

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GIOVANNA BEATRIZ KALVA MEDINA

APERFEIÇOAMENTO DA LEITURA EM ESTUDANTES COM DISLEXIA DO
DESENVOLVIMENTO COM O MÉTODO FÔNICO ASSOCIADO À ESTIMULAÇÃO
DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS E ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS

CURITIBA

2018

GIOVANNA BEATRIZ KALVA MEDINA

APERFEIÇOAMENTO DA LEITURA EM ESTUDANTES COM DISLEXIA DO
DESENVOLVIMENTO COM O MÉTODO FÔNICO ASSOCIADO À ESTIMULAÇÃO
DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS E ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Educação, no Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dra. Sandra Regina Kirchner
Guimarães

CURITIBA

2018

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de
Bibliotecas/UFPR-Biblioteca de Ciências Humanas
Maria Teresa Alves Gonzati, CRB 9/1584.
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Medina, Giovanna Beatriz Kalva.

Aperfeiçoamento da leitura em estudantes com dislexia do desenvolvimento com o método fônico associado à estimulação das funções executivas e estratégias metacognitivas. – Curitiba, 2018.
228 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná . Setor de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Letras.

Orientadora: Profª Drª Sandra Regina Kirchner Guimarães

1. Dislexia . 2. Leitura. I. Título. II. Universidade Federal do Paraná.

CDD 372.42



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Tese de Doutorado de **GIOVANNA BEATRIZ KALVA MEDINA**, intitulada: **INTERVENÇÕES EM FUNÇÕES EXECUTIVAS, ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS E CONSCIÊNCIA FONÊMICA EM ESTUDANTES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO** após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de Doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 23 de Março de 2018.


SANDRA REGINA KIRCHNER GUIMARÃES(UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)


LEANDRO KRUSZIELSKI(UFPR)


p/ JERUSA FUMAGALLI DE SALLES(UFRGS)


MARIA DE FÁTIMA JOAQUIM MINETTO(UFPR)


EVELISE MARIA LABATUT PORTILHO(PUC/PR)

Por sugestão da banca examinadora, o título da tese que anteriormente era *Intervenções em funções executivas, estratégias metacognitivas e consciência fonêmica em estudantes com dislexia do desenvolvimento*, foi alterado pelo atual, por melhor descrever o estudo proposto.

AGRADECIMENTOS

Gratidão, gratidão, gratidão...

Gratidão à Universidade Federal do Paraná, por me oportunizar a experiência do doutorado.

Gratidão à Universidade de British Columbia, em especial à professora Linda Siegel, por me receber como pesquisadora visitante e oportunizar mais aprendizagem e conhecimento.

Gratidão à Prefeitura Municipal de Curitiba, em especial aos membros do Departamento de Inclusão e Atendimento Educacional Especializado (DIAEE) e do CMAEE Julieta Alves Maltz, por abrirem espaço para o desenvolvimento desta pesquisa.

Gratidão aos participantes da pesquisa e seus familiares, por sua disponibilidade e contribuição ao meio acadêmico científico.

Gratidão às minhas alunas, colaboradoras de pesquisa, que me deram apoio estando presentes no processo do início ao fim.

Gratidão à Dra. Sandra Regina Kirchner Guimarães, por me dar a oportunidade de realizar esse trabalho e compartilhar comigo seus conhecimentos e experiência.

Gratidão à banca examinadora desta tese que, com sua análise crítica, sem dúvida contribuirá para a elevação da qualidade deste trabalho.

Gratidão aos meus familiares e amigos, pela disponibilidade, incentivo e aconchego em todos os momentos.

Gratidão especial ao Benjamin, meu companheiro, por sua parceria e compreensão ao longo desses quatro anos de caminhada acadêmica.

Gratidão pelas pessoas que passaram em minha vida e deixaram suas marcas, para que eu pudesse me transformar e me tornar alguém melhor.

“Eu vou aprender a ler até domingo?” - me perguntou L., de 9 anos, em nosso primeiro encontro.

Olhando-o nos olhos, respondi com o coração bem apertado: “eu não posso te prometer que você vai aprender a ler até domingo, mas prometo que darei o meu melhor para você aprender a ler”.

Após 10 meses, L. já lia 30 palavras por minuto.

(Um momento na pesquisa)

RESUMO

Considerando a dislexia um transtorno de aprendizagem com múltiplos deficits, a presente pesquisa objetivou analisar os efeitos de uma intervenção que combinou estimulação de funções executivas, ensino de estratégias metacognitivas, consciência fonêmica e leitura sobre o desempenho em leitura de estudantes com dislexia do desenvolvimento. Participaram do estudo estudantes que frequentam escolas públicas do município de Curitiba: 14 alunos com dislexia do desenvolvimento, 14 estudantes com a mesma idade cronológica dos disléxicos (GCI) e 9 estudantes mais jovens (GCL). No pré-teste foram aplicadas tarefas de consciência fonêmica, leitura de palavras, compreensão leitora de sentenças e pequenos textos e funções executivas. Na intervenção um grupo de sete alunos com dislexia foi designado para ser o grupo experimental (GE) e os outros sete constituíram o grupo controle com dislexia (GCD). A intervenção constituiu-se de 29 sessões, por um período de 7 meses, sendo realizada uma sessão por semana. Nas sessões de intervenção foram realizadas atividades para o desenvolvimento das funções executivas e da consciência fonêmica, além da estimulação do uso de estratégias metacognitivas. No pós-teste, os grupos foram reavaliados nas mesmas tarefas realizadas no pré-teste e também em uma tarefa que avaliou o uso de estratégias metacognitivas. Os resultados do pré-teste apontaram que o GD apresentou defasagem nas tarefas de leitura de palavras, compreensão leitora e consciência fonêmica em comparação ao GCL e GCI. Na avaliação das funções executivas houve defasagem do GD em comparação ao GCI nas avaliações de flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório e fluência verbal ortográfica. Em comparação ao GCL, o GD teve desempenho superior em atenção seletiva, e equivalente nas demais funções executivas. Ainda em relação aos dados obtidos no pré-teste, as análises de correlação - realizadas a partir dos dados de desempenho de todos os participantes - mostraram que os resultados das avaliações em consciência fonêmica, leitura de palavras e compreensão leitora estão significativamente relacionados com flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório e fluência verbal ortográfica. Após a intervenção, não foram encontradas diferenças significativas do desempenho do GE em comparação ao GCL nas avaliações de leitura (reconhecimento e compreensão), apenas de consciência fonêmica em favor ao GCL, e nem em comparação com o GCI na avaliação da leitura de palavras (frequentes, não-frequentes e pseudopalavras); no entanto, ainda permanecem diferenças no desempenho em consciência fonêmica e compreensão leitora. A comparação do desempenho dos dois grupos de disléxicos (GE e GCD) mostrou que o GE apresentou desempenho em consciência fonêmica e leitura de palavras isoladas significativamente superior ao desempenho do GCD. Após a intervenção, não foi encontrada diferença significativa no desempenho dos quatro grupos (GE, GCD, GCL, GCI) na maioria das funções executivas, com exceção do controle inibitório/atenção seletiva onde o GE teve desempenho superior ao GCL. No que se refere ao uso de estratégias metacognitivas, não houve diferença estatisticamente significativa entre o desempenho dos grupos GD, GCD e GCI, no entanto verificou-se diferença de desempenho significativa entre o GE e o GCL, em favor dos disléxicos do GE. A comparação do desempenho em leitura intragrupo, mostrou que o GE obteve um significativo aumento de desempenho em consciência fonêmica, leitura de palavras e compreensão de sentenças e pequenos textos após a intervenção. Além disso, no que se refere às funções executivas verificou-se significativo aumento de desempenho em controle inibitório e fluência

verbal ortográfica, embora não se tenha encontrado diferenças significativas entre o pré e o pós-teste nas avaliações de flexibilidade cognitiva e memória de trabalho. Destaca-se que a comparação intragrupo do GCD não mostrou diferença significativa na leitura de palavras frequentes, não frequentes e pseudopalavras, compreensão de pequenos textos e na maioria das funções executivas. Além disso, ao analisar as diferenças entre os dois grupos de disléxicos (GE e GDC) no pós-teste, verifica-se uma diferença de desempenho em leitura de palavras em favor do GE. Estes resultados permitem concluir que a intervenção implementada junto aos disléxicos (GE) não produziu um aumento de desempenho significativo em todas as funções executivas trabalhadas, mas que a intervenção foi eficiente em termos de promover a leitura de palavras isoladas e compreensão de sentenças e pequenos textos.

Palavras-chave: Dislexia. Funções executivas. Leitura. Intervenção.

ABSTRACT

In consideration of the fact that dyslexia is a multiple deficit learning disorder, the presente study has the objective to analyse the effects of an intervention that combined the stimulation of executive functions, teaching of metacognitive, phonemic strategies and reading on the performance in reading of the students with developmental dyslexia. Participated the study, students from public municipal schools of Curitiba: 14 students with development dyslexia, 14 students with the same chronological age of the dyslexics (GCI) and the nine youngest students (GCL). In the pre-test phonemic awareness tasks were applied, reading words, reading comprehension of sentences and small texts, and executive functions. In the intervention, a group of seven students with dyslexia was designed to be the experimental group (GE) and the other seven constituted the control group with dyslexia (GCD). The intervention constituted of 28 sessions, for a period of seven months, with one session per week. In the intervention sessions, activities were performed for the development of the executive functions and the phonemic awareness, beyond the stimulation of the metacognitive strategies. In the post-test, the groups were reevaluated in the same tasks performed in the pre-test and also in a task which evaluated the use of metacognitive strategies. The results of the pre-test point out that the GD presents a gap in the tasks of word reading, reading comprehension and phonemic awareness in comparison with GCL and GCI. In the evaluation of the executive functions there was a gap of GD in comparison to the GCI. In the evaluation of the executive functions there was a gap in the GD in comparison to the GCI in the evaluations of the cognitive flexibility, working memory, inhibitory control and spelling verbal fluency. In comparison to the GCL, the GD performed better in selective attention, the equivalent in the rest of the executive functions. Still in relation to the information obtained in the pre-tests, the analyses of correlation – carried out from the information on the performance of all the participants – they showed that the results of the evaluations in phonemic awareness, word Reading and Reading comprehension are significantly related with cognitive flexibility, working memory, inhibitory control and spelling verbal fluency. After the intervention, no significant differences were found of the GE's performance in comparison to the GCL in the Reading evaluations (recognition and comprehension), only of the phonemic awareness in favor of the GCL, and not in comparison with the GCI in the evaluation of the word Reading (frequent, non-frequent and pseudowords), however, there are still differences in the performance of phonemic awareness and Reading comprehension. The comparison of the performance of the two groups of dyslexics (GE and GCD) showed that the GE presents significantly higher performance than the GCD in phonemic awareness and the isolated word reading. After the intervention, no significant difference was found in the performance of the four other groups (GE, GCD, GCL, GCI) in the majority of the executive functions, with the exception of the inhibitory control/selective attention where the GE had a higher performance to the GCL. About the use of the metacognitive strategies, no significant statistical difference was found between the performance of GD, GCD e GCI groups, none the less there turned out to be a significant performance between the GE and the GCL, in favor of the dyslexics of the GE. The comparison of intragroup reading performance showed that the GE obtained a significant increase of performance in phonemic awareness, word reading and sentence comprehension and the small texts after the intervention. In addition, about to executive functions, there was a significant increase in performance in inhibitory

control and in spelling verbal fluency, they haven't yet found significant differences between the pre and posttest in the evaluations of cognitive flexibility and working memory. It should be noted that the GCD intra-group comparison showed no significant difference in reading of frequent, non-frequent words and pseudowords, comprehension of small texts and in most executive functions. In addition, when analyzing the differences between the two groups of dyslexics (GE and GDC) in the post-test, there is a difference in reading performance in favor of GE. These results allow us to conclude that the intervention implemented with the dyslexics (GE) did not produce a significant performance increase in all the executive functions worked, but that the intervention was efficient in terms of promoting the reading of isolated words and comprehension of sentences and small texts.

Key-words: Dyslexia. Executive functions. Reading. Intervention.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - COMPONENTES DA MEMÓRIA DE TRABALHO	51
FIGURA 2 - COMPOSIÇÃO DOS GRUPOS DA PESQUISA.....	91
FIGURA 3 - ROTINA DIÁRIA	118
FIGURA 4 - CRONOGRAMA PREENCHIDO PELO PARTICIPANTE 5P	119
FIGURA 5 - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE LEITURA PELA FAMÍLIA....	121
FIGURA 6 - FLASHCARDS USADOS NA INTERVENÇÃO.....	123

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES NA LEITURA DE PALAVRAS FREQUENTES, NÃO-FREQUENTES E PSEUDOPALAVRAS.	1911
GRÁFICO 2 - DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES NA AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO LEITORA.....	193

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDANTES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO.....	89
QUADRO 2 - CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDANTES DOS GRUPOS CONTROLES SEM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO	90
QUADRO 3 - IDADE DOS PARTICIPANTES DO GRUPO EXPERIMENTAL	99
QUADRO 4 - CARGA HORÁRIA DEDICADA ÀS FUNÇÕES TRABALHADAS..	101
QUADRO 5 - ÁREA TRABALHADA EM CADA ENCONTRO DA INTERVENÇÃO	110
QUADRO 6 - ÁREAS TRABALHADAS E ATIVIDADES PROPOSTAS PARA CADA ENCONTRO DA INTERVENÇÃO	111
QUADRO 7 - BILHETE ENVIADO À FAMÍLIA	120

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - GRUPOS DE PARTICIPANTES DA PESQUISA	90
TABELA 2 - INSTRUMENTOS APLICADOS NO ESTUDO	92
TABELA 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA IDADE CRONOLÓGICA DOS PARTICIPANTES, POR GRUPO	126
TABELA 4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DA AVALIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONÊMICA E DA LEITURA, POR GRUPO	127
TABELA 5 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA	128
TABELA 6 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DA MEMÓRIA DE TRABALHO	128
TABELA 7 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS OBTIDOS NAS TAREFAS DE AVALIAÇÃO DO CONTROLE INIBITÓRIO	129
TABELA 8 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DA AVALIAÇÃO NA TAREFA DE FLUÊNCIA VERBAL	130
TABELA 9 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DA AVALIAÇÃO NA TAREFA DE PLANEJAMENTO	131
TABELA 10 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS INTERGRUPOS, TESTE KRUSKAL-WALLIS	132
TABELA 11 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DAS IDADES ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE	133
TABELA 12 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA LEITURA	134
TABELA 13 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA LEITURA	134
TABELA 14 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA	135
TABELA 15 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA MEMÓRIA DE TRABALHO	136

TABELA 16 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO	137
TABELA 17 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA FLUÊNCIA VERBAL	137
TABELA 18 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE INIBITÓRIO.....	138
TABELA 19 - CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE OS TESTES DE LEITURA, CONSCIÊNCIA FONÊMICA E FUNÇÕES EXECUTIVAS	146
TABELA 20 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS INTERGRUPOS, TESTE KRUSKAL-WALLIS NAS AVALIAÇÕES PÓS-INTERVENÇÃO...	171
TABELA 21 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONÊMICA	172
TABELA 22 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPO EXPERIMENTAL E CONTROLES NA AVALIAÇÃO DA LEITURA	173
TABELA 23 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE INIBITÓRIO.....	174
TABELA 24 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO EAVAP.....	176
TABELA 25 - RESULTADO DOS TESTES WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NA AVALIAÇÃO DE CONSCIÊNCIA FONÊMICA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO	183
TABELA 26 - RESULTADO DOS TESTES WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE LEITURA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO	184
TABELA 27 - RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NA	

	AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE COGNITIVA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO	186
TABELA 28 -	RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE MEMÓRIA DE TRABALHO, PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO	186
TABELA 29 -	RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE FLUÊNCIA VERBAL, PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO	188
TABELA 30 -	RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE CONTROLE INIBITÓRIO, PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO	188

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACID	- Aritmética, Códigos, Informação e Dígitos
CCV	- consoante-consoante-vogal
CMAEE	- Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado
CF	- consciência fonêmica
CONFIAS	- prova de consciência fonológica
CV	- consonante-vogal
CVC	- consoante-vogal-consoante
DIAEE	- Departamento de Inclusão e Atendimento Educacional Especializado
DSM-V	- Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – 5ª edição
EAVAP	- Escala de Avaliação das Estratégias de Aprendizagem
EEG	- eletroencefalograma
FAS	- teste de fluência verbal
FE	- funções executivas
FC	- flexibilidade cognitiva
FV	- fluência verbal
FVO	- fluência verbal ortográfica
FVS	- fluência verbal semântica
GCD	- grupo-controle com dislexia
GCI	- grupo-controle por idade
GCL	- grupo-controle de mesmo nível de leitura
GD	- grupo de disléxicos
GE	- grupo experimental
IDA	- Associação Internacional de Dislexia
MCST	- Madri Card Sort Test (Teste Madri de Classificação de Cartas)
Md	- mediana
MVCP	- memória verbal a curto prazo
MT	- memória de trabalho
NAR	- nomeação automática rápida
PATHS	- <i>Promoting Alternative Thinking Strategies</i> (Promovendo Estratégias Alternativas de Pensamento)
PENce	- Programa de estimulação neuropsicológica da cognição em escolares: ênfase nas funções executivas

PET	- tomografia computadorizada com emissão de pósitrons
Piafex	- programa de intervenção em autorregulação e funções executivas
PROLEC	- prova de avaliação dos processos de leitura
QI	- quociente de inteligência
QNST-II	- <i>Quick Neurological Screening Teste II</i>
RAN	- nomeação automática rápida
RAP	- <i>Reading Acceleration Program</i>
RAS	- alternância automática rápida
SPSS	- <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TBR	- Teste de Cartas <i>To be recalled</i>
TCFe	- Tarefas de Consciência Fonêmica
TDAA	- Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TDE	- Teste de Desempenho Escolar
TELCS	- Teste de Leitura e Compreensão de Sentenças
ToL	- Teste Torre de Londres
TOWRE	- bateria de provas de leitura
VC	- vogal-consoante
VCV	- vogal-consoante-vogal
WISC	- Escala Wechsler de Inteligência para Crianças
WCST	- Teste Wisconsin de Classificação de Cartas

LISTA DE SÍMBOLOS

® - marca registrada

p - significância estatística

U - Teste Mann-Whitney

Z - Teste Wilcoxon

X^2 - *Kruskall-Wallis*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	APRESENTAÇÃO	21
1.2	JUSTIFICATIVA E APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	23
1.3	HIPÓTESES	27
1.4	OBJETIVOS	27
1.4.1	Objetivo geral	27
1.4.2	Objetivos específicos.....	28
2	REVISÃO DE LITERATURA	30
2.1	DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO	30
2.1.1	Aspectos neurológicos da leitura.....	32
2.1.2	As rotas da leitura e subtipos de dislexia do desenvolvimento.....	34
2.1.3	Processamento fonológico: consciência fonológica, memória verbal de curto prazo e nomeação automática rápida.....	36
2.1.4	Métodos de investigação da dislexia do desenvolvimento	40
2.1.5	Estudos de intervenção envolvendo a consciência fonológica em pessoas com dislexia	43
2.2	LEITURA E FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	44
2.2.1	Funções executivas: definições e conceitos.....	45
2.2.2	Estudos envolvendo a avaliação da memória de trabalho em Disléxicos	52
2.2.3	Estudos envolvendo a avaliação do controle inibitório em Disléxicos	54
2.2.4	Estudos envolvendo a avaliação da flexibilidade cognitiva em disléxicos.....	57
2.2.5	Estudos envolvendo a avaliação da fluência verbal em disléxicos..	59
2.2.6	Estudos envolvendo a avaliação das funções executivas de alto funcionamento em disléxicos	61
2.2.7	Funções executivas e compreensão	63
2.2.8	Relação entre funções executivas, dislexia e leitura	64
2.2.9	Intervenção em funções executivas	67
2.2.10	Intervenção e contribuições das funções executivas para Disléxicos	72
2.3	LEITURA E ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS.....	74

2.3.1	Aprendizagem da leitura: o papel das estratégias metacognitivas..	74
2.3.2	Estratégias metacognitivas.....	76
2.3.3	Estratégias metacognitivas e dislexia: da relação à intervenção.....	81
2.3.4	Estratégias metacognitivas, funções executivas e autorregulação..	84
3	METODOLOGIA	87
3.1	CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA.....	87
3.2	CONTEXTO	87
3.3	PARTICIPANTES.....	88
3.3.1	Procedimento de seleção dos participantes	88
3.4	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	91
3.4.1	Instrumentos.....	92
3.4.2	Grupo-controle com dislexia	98
3.4.3	Procedimento de análise estatística	99
3.4.4	Intervenção.....	99
4	RESULTADOS.....	125
4.1	ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NO INÍCIO DA PESQUISA – PRÉ-TESTE	125
4.1.1	Participantes da pesquisa e sua idade cronológica.....	126
4.1.2	Desempenho nas tarefas de avaliação de consciência fonêmica e leitura (pré-teste)	126
4.1.3	Desempenho nas tarefas de avaliação das funções executivas (pré-teste)	127
4.1.4	Comparação dos resultados intergrupos.....	131
4.1.5	Análise comparativa entre os grupos com relação à idade	133
4.1.6	Análise comparativa entre os grupos na avaliação de consciência fonêmica	133
4.1.7	Análise comparativa entre os grupos na avaliação da leitura.....	134
4.1.8	Análise comparativa entre os grupos na avaliação da flexibilidade cognitiva.....	135
4.1.9	Análise comparativa entre os grupos na avaliação da memória de trabalho	136
4.1.10	Análise comparativa entre os grupos na avaliação do planejamento	136
4.1.11	Análise comparativa entre os grupos na avaliação da fluência	

	verbal.....	137
4.1.12	Análise comparativa entre os grupos na avaliação do controle inibitório	138
4.1.13	Análise comparativa entre os grupos na avaliação do uso de estratégias metacognitivas	139
4.1.14	Discussão da análise comparativa entre os grupos	139
4.2	ANÁLISE DE CORRELAÇÃO	145
4.2.1	Correlação entre consciência fonêmica, leitura e funções executivas	150
4.2.2	Discussão sobre a correlação entre as avaliações de consciência fonêmica, leitura e funções executivas	154
4.3	DESEMPENHO DOS GRUPOS NAS AVALIAÇÕES APÓS A INTERVENÇÃO	169
4.3.1	Comparação entre o desempenho do grupo experimental e o dos grupos-controle, após a intervenção.....	170
4.3.2	Comparação dos grupos nas avaliações de consciência fonêmica após a intervenção	171
4.3.3	Desempenho dos grupos nas avaliações da leitura após a intervenção.....	172
4.3.4	Desempenho dos grupos da pesquisa nas avaliações das funções executivas após a intervenção.....	174
4.3.5	Desempenho nas tarefas de avaliação do uso de estratégias metacognitivas.....	175
4.3.6	Discussão sobre o desempenho dos grupos no segundo momento de avaliação	176
4.4	COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS GRUPOS DE DISLÉXICOS ANTES E APÓS A INTERVENÇÃO NAS AVALIAÇÕES DE CONSCIÊNCIA FONÊMICA, LEITURA E FUNÇÕES EXECUTIVAS	183
4.4.1	Comparação de desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação de consciência fonêmica antes e após a intervenção ...	183
4.4.2	Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação de leitura antes e após a intervenção.....	184
4.4.3	Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na	

	avaliação da flexibilidade cognitiva antes e após a intervenção....	185
4.4.4	Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação da memória de trabalho antes e após a intervenção.....	186
4.4.5	Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação da fluência verbal antes e após a intervenção	187
4.4.6	Comparação do desempenho na avaliação dos grupos de disléxicos do controle inibitório antes e após a intervenção	188
4.4.7	Discussão sobre o desempenho dos grupos de disléxicos antes e após a intervenção	189
5	CONCLUSÃO	195
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	200
	REFERÊNCIAS.....	202
	APÊNDICE A – MODELO DE ROTEIRO DOS ENCONTROS DA INTERVENÇÃO	222
	ANEXO A - QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS, MÃES E RESPONSÁVEIS	224
	ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA DE LEITURA	226
	ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	227

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

Ler e escrever são atividades complexas que exigem vários processos cognitivos e linguísticos, notadamente o desenvolvimento da linguagem oral e conhecimentos gramaticais. Quando ocorrem problemas na dinâmica cognitiva relativa à leitura, ocorre o transtorno da dislexia.

A dislexia do desenvolvimento ou dificuldade específica da leitura é um transtorno de aprendizagem, de condição neurobiológica, muitas vezes herdado, caracterizado por dificuldades acentuadas na aprendizagem da leitura e escrita de palavras na idade adequada, apesar de instrução apropriada e potencial intelectual na média ou acima dela (ELLIS, 1995; LYON; SHAYWITZ; SHAYWITZ, 2003; MILNE, 2005).

As dificuldades de leitura na dislexia de desenvolvimento resultam de deficiências no processamento fonológico, em especial na consciência fonológica (SNOWLING; HULME, 2013), na habilidade de perceber a estrutura da palavra (GOUGH; LARSON, 1995); ou seja, revelam o “entendimento conceitual da ideia de que as palavras faladas consistem em sons individuais da fala (fonema) ou combinações de sons da fala (sílabas e unidades intrassilábicas)” (VELLUTINO; FLETCHER, 2013, p. 382). Para Snowling e Hulme (2013), a falha no sistema fonológico parece ser a causa mais plausível para a dislexia; mesmo com pesquisas que buscam outras causas, o déficit fonológico, que pode variar em sua intensidade, é o responsável pela maioria dos casos de dislexia do desenvolvimento, pois a inadequada codificação fonológica interfere na aquisição da leitura (CARDOSO-MARTINS; MICHALLICK-TRIGINELLI, 2009).

Existem vertentes da educação que afirmam que a dislexia é uma patologia “inventada” (MASSI; SANTANA, 2011), por considerar a qualidade do ensino um dos fatores que pode influenciar o desenvolvimento de dificuldades de aprendizagem. Mesmo considerando esse fato, as pesquisas vêm comprovando o quanto preditores neurológicos e genéticos podem explicar a manifestação desse transtorno de aprendizagem.

Várias pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de identificar as funções cognitivas que podem estar em defasagem na pessoa que apresenta

dislexia, por entender que o déficit fonológico não explica todas as questões (CAPOVILLA et al., 2001; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2002; PINHEIRO, 2002; SALLES et al., 2004; SNOWLING, 2004; VELLUTINO; FLETCHER, 2013; ARAÚJO; MINERVINO, 2008; MOUSINHO; CORREA, 2009; FONSECA, 2009; MENGHINI et al., 2010; RUFFINO et al., 2010; ANDRADE et al., 2014; CRUZ-RODRIGUES et al., 2014ab; ELLIOT; GRIGORENKO, 2014). Atualmente, os estudos têm se direcionando para algumas áreas específicas, como as funções executivas. Em idioma estrangeiro, são vários os estudos que têm aprofundado esta temática (BROSNAN et al., 2002; MARZOCCHI, 2008; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; GOOCH; SNOWLING; HOLME, 2011; HENRY et al., 2012; VARVARA, 2014; HOROWITZ-KRAUZ, 2014; WALDA et al., 2014). Na língua portuguesa, porém, ainda há poucos trabalhos publicados sobre este assunto, seja no contexto de Portugal (MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2015), ou envolvendo a população brasileira (LIMA et al., 2012; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; LIMA, 2015).

As funções executivas são um grupo de processos cognitivos eferentes (*top down*) evocados quando precisamos exercer o controle e o gerenciamento dos processos mentais (cognitivos e metacognitivos), emocionais e comportamentais (DIAMOND, 2013; GILBERT; BURGESS, 2008; SEABRA et al., 2014; CORSO et al., 2013). Podem ser executadas de forma intuitiva, automática ou planejada e envolvem a vontade ou necessidade do indivíduo.

As funções executivas desempenham um importante papel na leitura, pois coordenam os variados estímulos por meio do controle inibitório, decodificando as informações e manejando-as por meio da flexibilidade cognitiva, retraindo e manipulando os dados captados fonológica e visualmente na memória de trabalho (CYPEL, 2016; SEABRA et al., 2014; DIAMOND, 2013).

O desempenho nas funções executivas interfere nas habilidades e estratégias metacognitivas. Segundo seu precursor, Flavell (1999), as estratégias metacognitivas envolvem o conhecimento da natureza dos processos do conhecer, da origem das diferentes tarefas cognitivas ou qualquer assunto relacionado com elas, e das possíveis estratégias que podem ser usadas para a resolução de diferentes problemas ou atividades.

O conhecimento adquirido sobre a percepção de como as pessoas pensam, compreendem, aprendem e recordam é a metacognição. Pode ser definido, portanto, como a “cognição sobre a cognição – inclui qualquer conhecimento ou

atividade cognitiva que tenha seu objetivo ou regule, qualquer aspecto de qualquer iniciativa cognitiva" (FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999, p.125).

No estudo de Corso et al. (2013), no qual as autoras apresentam a relação conceitual entre as funções executivas e a metacognição e suas implicações para a aprendizagem, fica evidente que as funções executivas e a metacognição são evocadas na aprendizagem e no conteúdo escolar, na "seleção, organização, elaboração, retenção e transformação das informações relevantes" (CORSO et al., 2013, p. 27), interferindo no resultado desse processo.

Fazer uso de estratégias metacognitivas coloca o aluno como agente da própria aprendizagem, tomando consciência das estratégias que usa na hora de realizar uma atividade, planejando, supervisionando e avaliando o seu pensamento e a sua ação. Sabe-se, porém, que essas são aquisições culturais, realizadas por meio da estimulação do ambiente formal ou informal de ensino, dependendo também da capacidade neurodesenvolvimental para o seu devido desempenho.

O presente trabalho toma como tema de pesquisa a investigação das funções executivas e do uso de estratégias metacognitivas em crianças e adolescentes com dislexia do desenvolvimento, com o intuito de verificar seu impacto na leitura.

1.2 JUSTIFICATIVA E APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Em 2014, o número de crianças diagnosticadas com dislexia, avaliadas e atendidas na Prefeitura de Curitiba era de 78². Outras 291 apresentavam diagnóstico de dislexia com comorbidade de TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade). Esse número se refere às crianças e adolescentes que frequentam o Ensino Fundamental I em escolas públicas da cidade de Curitiba, não incluindo os estudantes de escolas estaduais e particulares.

Muitas crianças com dislexia não são devidamente diagnosticadas; quando são, com frequência não apresentam o subtipo identificado, o que interfere na eficiência da intervenção utilizada para enfrentar as dificuldades na alfabetização.

A porcentagem de dislexia estimada na população mundial em idade escolar varia entre 3% a 20%, de acordo com o levantamento apresentado por Elliot e

² Informação obtida na Coordenadoria de Atendimento às Necessidades Especiais do Município de Curitiba – CANE, em agosto de 2015.

Grigorenko (2014); não há, no entanto, um consenso sobre o número exato, principalmente se for considerada a amplitude dos estudos, no que se refere à metodologia de investigação adotada, à origem da pesquisa (tipo do sistema da escrita), ao conceito de dislexia adotado e às características da população envolvida. Em Portugal estima-se que 5,8% das crianças entre 7 e 10 anos possuem dislexia (VALE; SUCENA; VIANA, 2011). No Brasil, o estudo de Gutierrez e Tomasi (2011) apontou uma prevalência entre 5% a 12% das crianças em idade escolar. Navas e Weinstein (2009) consideram que 2,5 milhões de estudantes, dos 50 milhões matriculados no ensino básico no Brasil, apresentam dislexia, considerando a estimativa de Muter e Snowling (2009) de 4% a 8% da população mundial apresenta distúrbio na leitura.

O diagnóstico da dislexia envolve testes de inteligência, testes que avaliam as capacidades fonológicas e o nível de leitura. Esses testes incluem provas de consciência fonológica, rima e aliteração, leitura de palavras e não-palavras isoladas, compreensão de texto, memória de trabalho, nomeação rápida e velocidade de leitura (SILVA; CAPELLINE, 2010; CUNHA; CAPELLINE, 2011; MUTER; SNOWLING, 2009). A função executiva mais comumente avaliada é a memória de trabalho. Dependendo do teste de inteligência utilizado, como o WISC-III ou IV, pode-se incluir provas que avaliem também flexibilidade cognitiva, controle inibitório, raciocínio e planejamento, porém essas provas não costumam ser analisadas isoladamente para a finalidade do diagnóstico de dislexia (CRUZ-RODRIGUES et al., 2014b).

Somente três estudos envolvendo a população brasileira se dedicaram exclusivamente a avaliar as funções executivas em estudantes com dislexia (LIMA et al., 2012; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; LIMA et al., 2015); desses, apenas um estudo objetivou uma intervenção envolvendo as funções executivas (LIMA, 2015).

Nas escolas municipais de Curitiba é esperado que, quando uma criança apresenta dificuldade de aprendizagem, o professor procure fazer algumas intervenções, com apoio e orientação do pedagogo, na tentativa de ajudar o estudante a superá-las e aprender. Entretanto, essa intervenção não segue um protocolo padronizado para a dificuldade de aprendizagem, o que dificulta identificar o que se faz e o que funciona quando uma criança não progride na aprendizagem; além disso, nem sempre esse trabalho é realizado. Caso a criança continue apresentando a dificuldade após a intervenção na escola, outro procedimento

adotado é o encaminhamento para avaliação diagnóstica psicoeducacional, que só irá concluir o diagnóstico de dislexia com o laudo do neurologista. Talvez por essa razão a estimativa de casos seja maior que o número de diagnósticos realizados, levando em consideração a demora para a disponibilização da avaliação psicoeducacional a ser realizada pelo município e também para o atendimento das especialidades médicas no Sistema Único de Saúde.

Sendo então identificada alguma dificuldade ou transtorno de aprendizagem, os profissionais encaminham a criança para receber intervenção de um(a) pedagogo(a) especializado(a) (um profissional com formação em psicopedagogia ou com formação oferecida pela Centro de Formação Continuada da Prefeitura de Curitiba) em sessões individuais ou em grupo, em consultório ou sala de recursos em contraturno ao ensino escolar. As sessões individuais são realizadas geralmente uma vez na semana; quando o atendimento é feito em sala de recursos, os atendimentos podem acontecer duas vezes na semana.

A intervenção mais utilizada por esses profissionais para o tratamento da dislexia envolve treinos de consciência fonológica, de correspondência grafo-fonêmica e de leitura (CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2000; SILVA; CAPELLINE, 2010). Não há relatos do uso de estratégias metacognitivas para a intervenção na leitura de crianças com dislexia, e poucos estudos relataram o uso de estratégias metacognitivas no ensino de leitura no período da alfabetização (PORTILHO; KUSTER, 2006; GUIMARÃES; BOSSE, 2008; HODGE; NOBRE, 2012). Nesse sentido, entender como se processa a leitura de crianças disléxicas a partir da avaliação das funções executivas e do uso de estratégias metacognitivas pode contribuir para o desenvolvimento de metodologias de trabalho que se concentrem também em outros déficits envolvidos nesse processo.

Como mencionado anteriormente, há uma carência de estudos envolvendo as funções executivas, a metacognição e a dislexia, principalmente com população brasileira, o que justifica a realização deste trabalho. Outra importante contribuição da pesquisa é a ampliação das discussões científicas no campo do ensino, propondo uma metodologia de intervenção que poderá ser usada na sala de recursos ou em sala de aula com todos os alunos, contribuindo para a prevenção da dificuldade na leitura.

Diante da relevância acadêmica e social apresentada pelo tema proposto neste estudo, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: “quais são os efeitos

produzidos no desempenho em leitura de estudantes disléxicos participantes de uma intervenção que visa a estimulação de funções executivas e ensino de estratégias metacognitivas combinada com a estimulação da consciência fonêmica e da leitura?”.

Para compreender melhor esta problemática, foram definidas as seguintes questões específicas:

- Qual é o desempenho dos participantes em tarefas de leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos), consciência fonêmica, funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento) e uso de estratégias metacognitivas (planejamento, monitoramento e avaliação)?
- Qual é o resultado das correlações entre o desempenho de todos os participantes nas tarefas de leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos), consciência fonêmica, funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento) e uso de estratégias metacognitivas (planejamento, monitoramento e avaliação)?
- Quais os resultados da comparação do desempenho dos disléxicos participantes do programa de estimulação da consciência fonêmica, da leitura, das funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e organização) e de ensino de estratégias metacognitivas (planejamento, monitoramento e avaliação) quando comparado com os estudantes dos grupos controle (leitores mais jovens, da mesma faixa etária dos disléxicos e disléxicos não participantes do programa de estimulação)?
- A participação no programa de estimulação das funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e organização) e ensino de estratégias metacognitivas (planejamento, monitoramento e avaliação), combinada com a estimulação da consciência fonêmica e da leitura, resulta em um efeito direto de aumento de desempenho nessas funções/habilidades, bem como um aumento na habilidade de leitura, quando se compara os alunos disléxicos participantes com os não-participantes do programa?

1.3 HIPÓTESES

Este estudo pretende confirmar as seguintes hipóteses:

- Alunos com dislexia do desenvolvimento apresentam defasagens nos resultados de avaliações da leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos), consciência fonêmica, funções executivas e uso de estratégias metacognitivas, quando comparados aos alunos sem dislexia do desenvolvimento, tanto os de mesma faixa etária, como os leitores mais jovens.
- As funções executivas e o uso de estratégias metacognitivas estão relacionados ao desempenho em consciência fonêmica e leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos).
- Um programa de intervenção focado no desenvolvimento das funções executivas e no uso de estratégias metacognitivas combinados à consciência fonêmica e à leitura pode contribuir para o aumento do desempenho em leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos) de estudantes com dislexia do desenvolvimento.
- Os estudantes que participarem do programa de intervenção que combina estimulação de funções executivas e ensino de estratégias metacognitivas com estimulação da consciência fonêmica e da leitura mostrarão, ao final da intervenção, melhor desempenho em leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos), quando comparados ao desempenho de disléxicos que recebem outro tipo de intervenção.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Considerando a dislexia um transtorno de aprendizagem com múltiplos deficits, pretende-se analisar os efeitos de uma intervenção combinando estimulação

de funções executivas, ensino de estratégias metacognitivas e estimulação da consciência fonêmica e leitura sobre o desempenho em leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos) de estudantes com dislexia do desenvolvimento.

1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

a) avaliar funções executivas, uso de estratégias metacognitivas, consciência fonêmica e desempenho em leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos) em estudantes com dislexia do desenvolvimento e em dois grupos de estudantes-controle (mais jovens e da mesma faixa etária dos disléxicos), com leitura adequada ao ano escolar;

b) comparar o desempenho dos disléxicos em tarefas que avaliam as funções executivas, o uso de estratégias metacognitivas, a consciência fonêmica e o desempenho em leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos) com o dos estudantes dos grupos-controle (leitores hábeis mais jovens e leitores da mesma faixa etária que os disléxicos);

c) verificar correlações entre os resultados de desempenho de todos os participantes nas tarefas de avaliação de funções executivas, do uso de estratégias metacognitivas, de consciência fonêmica e de leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos);

d) elaborar e implementar um programa de intervenção para metade dos participantes com dislexia do desenvolvimento (grupo experimental), envolvendo a estimulação de funções executivas e o ensino de estratégias metacognitivas combinado com estimulação da consciência fonêmica e da leitura. A outra metade dos participantes com dislexia do desenvolvimento formará um terceiro grupo-controle;

e) comparar o desempenho dos estudantes disléxicos do grupo experimental nas tarefas de avaliação das funções executivas, do uso das estratégias metacognitivas, da consciência fonêmica e da leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos) com o desempenho dos participantes dos três grupos-controle depois das intervenções implementadas junto ao grupo experimental;

f) comparar o desempenho dos estudantes disléxicos do grupo experimental com o dos disléxicos do grupo-controle em todas as tarefas aplicadas (consciência fonêmica, reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos, funções executivas e uso das estratégias metacognitivas), antes e depois das intervenções no grupo experimental.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo desta revisão de literatura é apresentar os principais assuntos envolvidos nesta tese, assim como apresentar os resultados de pesquisas recentes relacionados à dislexia, às funções executivas e ao uso das estratégias metacognitivas de controle.

A primeira parte da revisão apresenta o conceito de dislexia do desenvolvimento e suas principais teorias explicativas, incluindo os princípios cognitivos do processamento fonológico, estudos apresentando a avaliação da dislexia e resultados de pesquisas de intervenções envolvendo a consciência fonológica.

A segunda parte traz a definição de funções executivas, seus diferentes componentes, sua relação com a leitura e estudos que realizaram avaliação das funções executivas em disléxicos. A intervenção envolvendo funções executivas em leitores hábeis e disléxicos também é apresentada nesta seção.

A última parte da revisão de literatura discute a relação entre aprendizagem da leitura, metacognição e dislexia, incluindo a diferenciação entre os conceitos de metacognição e autorregulação; por fim, apresenta estudos sobre o uso de estratégias metacognitivas em disléxicos e também o resultado de estudos que utilizaram intervenções metacognitivas.

2.1 DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO

A dislexia é considerada, segundo o DSM-V - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição (APA, 2014), um Transtorno do Neurodesenvolvimento e um Transtorno Específico da Aprendizagem, caracterizado pelo prejuízo na leitura de palavras, na fluência e na compreensão da leitura. O transtorno específico da aprendizagem da leitura apresenta-se como:

Leitura de palavras de forma imprecisa ou lenta e com esforço (p. ex., lê palavras isoladas em voz alta, de forma incorreta ou lenta e hesitante, frequentemente adivinha palavras, tem dificuldade de soletrá-las). Dificuldade para compreender o sentido do que é lido (p. ex., pode ler o texto com precisão, mas não compreende a sequência, as relações, as inferências ou os sentidos mais profundos do que é lido).

Dificuldade para ortografar (ou escrever ortograficamente) (p. ex., pode adicionar, omitir ou substituir vogais ou consoantes).

Dificuldade com a expressão escrita (p. ex., comete múltiplos erros de gramática ou pontuação nas frases; emprega organização inadequada de parágrafos; expressão escrita das ideias sem clareza). (APA, 2014, p. 66).

Os critérios diagnósticos correspondem à manifestação de no mínimo um dos sintomas, por um período mínimo de seis meses, mesmo apesar de tentativas para correção das dificuldades. Ao se comparar com pessoas com a mesma idade cronológica por meio de instrumentos adequados, apresentam habilidades acadêmicas abaixo do esperado. Devem ser excluídas suspeitas de “deficiência intelectual, acuidade visual ou auditiva não corrigida, outros transtornos mentais ou neurológicos, adversidade psicossocial, falta de proficiência na língua de instrução acadêmica ou instrução educacional inadequada” (APA, 2014, p. 67). Esse transtorno pode ser classificado em leve, moderado ou grave, e apresentar Quociente de Inteligência (QI) dentro dos níveis médios, acima de 70 (APA, 2014).

Segundo a Lyon Shaywitz e Shaywitz (2003, p. 2):

A dislexia é um transtorno específico de aprendizagem de origem neurobiológica, caracterizado pela pouca acurácia e/ou fluência no reconhecimento das palavras, assim como por soletração e decodificação empobrecidas. Estas dificuldades resultam tipicamente de um déficit no componente fonológico da linguagem que frequentemente é inesperado em comparação a outras habilidades cognitivas preservadas, apesar de receber instrução escolar eficaz. Consequências secundárias podem incluir problemas de compreensão leitora e experiências de leitura reduzidas que podem impedir o desenvolvimento do vocabulário e um aprofundamento dos conhecimentos.³

A dislexia do desenvolvimento, também se refere a um distúrbio do reconhecimento de palavras, ou da habilidade empobrecida da leitura de palavras; apresenta bases neurológicas que afetam a alfabetização no nível do reconhecimento de palavras, resultando na dificuldade de ler e soletrar palavras regulares, decodificar e soletrar não-palavras (CAIN, 2010), que infelizmente resultarão em pouca compreensão da leitura e vocabulário empobrecido (VELLUTINO; FLETCHER, 2013).

Há evidências de que, além da linguagem, outras áreas do neurodesenvolvimento, como coordenação motora, orientação temporal e espacial, podem estar afetadas em disléxicos. Essa sintomatologia variada fundamenta as

³ Traduzido pela pesquisadora.

diferentes teorias da dislexia como veremos a seguir (CAIN, 2010; ALVES et al., 2011).

2.1.1 Aspectos neurológicos da leitura

Exames neurológicos, como o eletroencefalograma, a tomografia computadorizada com emissão de pósitrons (PET) e a ressonância magnética funcional, têm sido utilizados para fazer descobertas relacionando as áreas do cérebro às funções cognitivas específicas, porém não indicam as áreas cerebrais implicadas no processo da leitura desde o nascimento. A maioria dos exames de imagem só indica os resultados anatômicos do desenvolvimento responsáveis pelo sucesso ou fracasso, após a experiência de aprendizagem (HRUBY; GOSWAMI, 2011).

Hruby e Goswami (2011) apontam que as imagens neurais captadas pela ressonância magnética funcional no momento que a pessoa com dificuldade de leitura ou o não leitor tenta ler mostram a ativação de diferentes pares neurais, em comparação com as pessoas que são leitoras; no entanto, não é possível determinar se as diferenças neuronais encontradas na comparação entre leitores e não leitores ocorre em decorrência da diferença neural ou genética, ambiental ou educacional.

Um leitor com uma dificuldade congênita causada por uma má formação neurológica que adquiriu a habilidade de leitura por ter obtido um desenvolvimento típico pode mostrar a mesma ativação atípica de um leitor que não recebeu uma educação adequada; ou um leitor que recebeu uma educação adequada mas que não estava preparado para desenvolvê-la; ou um leitor que estava linguisticamente e cognitivamente deficiente por um desenvolvimento limitado da linguagem na infância; ou um leitor que apresenta problemas emocionais por ter de conviver em um lar abusivo que interrompeu sua instrução escolar. (HRUBY; GOSWAMI, 2011, p. 157).

Embora a imagem cerebral não seja suficiente para evidenciar uma deficiência inata, porém tem sido muito útil para elaborar teorias que ajudam a entender e localizar a funcionalidade cerebral no processo de leitura e em muitas outras atividades cognitivas.

Com relação à leitura, Price e McCrory (2013, p. 493) relatam que a identificação das áreas depende da “natureza exata do teste e da medida basal usada para medir as mudanças na ativação cerebral”. Em exames de neuroimagem como a ressonância magnética, quando a pessoa lê em voz alta, são ativadas as regiões occipitotemporal bilateral, temporal superior posterior, sensório-motora e

central do lobo temporal superior (PRICE; MCCRORY, 2013). As áreas fusiforme média e fusiforme anterior da região occipitotemporal e o córtex temporal superior posterior são ativados quando são apresentadas palavras escritas ou sequências de símbolos sem sentido que se assemelham a letras – esse procedimento é denominado teste de detecção de características atribuídas à leitura implícita (PRICE; MCCRORY, 2013). A leitura de palavras falsas em voz alta, nas quais a pessoa precisava demonstrar que reconheceu alguma letra específica, ativou as áreas fusiforme média e anterior, o córtex pré-central esquerdo, o cíngulo anterior e o córtex motor suplementar (PRICE; MCCRORY, 2013).

Hruby e Goswami (2011) também apontaram a zona sensorial da visão implicada no processamento visual do formato das letras, o processamento perceptual do som da fala, o processamento motor da fala e a orientação espacial implicados na leitura de textos em voz alta. Assim, indica-se como muitas áreas do cérebro são envolvidas no processo de significação das palavras, sintaxe e semântica.

O modelo de sistemas funcionais complexos, apresentado por Luria (1981), aponta os grupos de estruturas cerebrais que operam durante as atividades mentais. Fonseca (2009, p. 345) utiliza este modelo e descreve o processo de leitura, relatando que:

A recepção das letras (*input*) é feita no córtex visual primário (captação de optemas) por meio de complicados processos de fixação e focagem onde participam o sistema magnocelular, sendo posteriormente transmitida ao giro angular para associar e equivaler a logografia da palavra com o correspondente modelo auditivo (fonológico e morfológico) na área de Wernicke. No caso de uma leitura silenciosa, a compreensão opera-se neste sistema funcional (2ª unidade funcional).

As zonas implicadas na leitura são a primeira unidade funcional, que capta, por meio do sensor visual, as letras que imediatamente são identificadas em sua grafia e som, e a segunda unidade funcional, que recebe as letras, para que sejam compreendidas. A integração ocorre nas áreas terciárias da segunda unidade funcional (região temporoparietooccipital).

No caso da leitura em voz alta, o *input* ocorre como descrito anteriormente e após a integração das informações do grafema e do morfema, ocorre o *output* que envolve a terceira unidade funcional localizada no lobo pré-frontal.

Nesta área pré-frontal, a fala envolve um detalhado plano oromotor de articulação (produção de articulemas), onde participa o anel cortico-cerebral, por sua vez transmitido para a área motora primária para desencadear a execução sequencializada dos múltiplos micromovimentos da laringe, faringe, língua e lábios que materializam a verbalização. (FONSECA, 2009, p. 345)

Ao se referir sobre a importância dos lobos frontais, Luria (1981, p. 76) relata que “os lobos frontais no homem participam diretamente do estado de ativação incrementada que acompanha todas as formas de atividade consciente”, e isso envolve o processo de leitura, uma vez que é uma atividade exclusivamente humana que exige a atuação de funções psicológicas superiores.

2.1.2 As rotas da leitura e subtipos de dislexia do desenvolvimento

Um número considerável de pesquisas têm identificado pelo menos dois subtipos de dislexia do desenvolvimento, a fonológica e a de superfície (CASTLES; COLTHEART, 1993; COLTHEART et al., 1983; COLTHEART, 1996; ELLIS, 1995; MANIS et al., 1996). Peterson, Pennington e Olson (2013) descreveram seis estudos realizados com o objetivo de investigar as dislexias fonológica e de superfície à luz de modelos computacionais de leitura de palavras: o modelo de dupla-rota em cascata e o modelo conexionista. Os autores chegaram à conclusão de que os diferentes padrões de leitura na dislexia do desenvolvimento são explicados pelos modelos de dupla rota; enquanto na dislexia fonológica a leitura é realizada pela rota lexical (direta), na dislexia de superfície o processo ocorre pela rota fonológica (sublexical ou indireta), como já apontado por Coltheart et al. (1983), Ellis (1995) e Coltheart (1996, 2005).

A leitura pela rota fonológica (sublexical ou não-lexical) ocorre quando o leitor não reconhece o item como uma palavra (palavra nova) e realiza a leitura por meio da conversão grafema-fonema; a rota lexical, por sua vez, é utilizada quando o item está representado no léxico visual do leitor e, portanto, é reconhecido como uma palavra, também chamado de *lower circuit* ou acesso direto (MILNE, 2005). Depois da conversão, as unidades fonológicas são combinadas, formando um todo fonológico; o acesso ao significado, caso ocorra, é obtido pela mediação da forma auditiva da palavra (COLTHEART, 2013; DEHAENE, 2012; ELLIS, 1995; GUIMARÃES, 2004).

As unidades de características visuais identificam e tratam as letras, buscando uma representação grafêmica familiar. O léxico ortográfico reconhece e relaciona o grafema ao repertório de palavras aprendidos e que compõem o léxico mental. O sistema semântico, “ou memória semântica a longo prazo, contém os conhecimentos armazenados durante toda a vida a respeito da significação das palavras” (MANNING, 2008, p. 116). O léxico fonológico é o dicionário onde estão armazenados os sons das palavras “que contém informações sobre a natureza dos fonemas, sobre a duração fonológica da palavra e sobre o número de sílabas que a compõem” (MANNING, 2008, p. 116). O sistema de regras grafema-fonema transcodifica o grafema em seu “equivalente sonoro, depois de ter sido ativado pelo sistema de análise visual e após a aplicação das subetapas de transcodificação” (MANNING, 2008, p. 116).

Durante o processo de leitura as duas vias, lexical e sublexical, “coexistem e se complementam” (DEHAENE, 2012, p. 53). O acesso às rotas lexical e sublexical ocorre simultaneamente; assim, ao se deparar com o estímulo visual, as rotas fluem simultaneamente e convergem no sistema fonêmico (COLTHEART, 2013).

Portanto, juntamente com Ellis (1995) e Coltheart (1996), é possível caracterizar a dislexia fonológica como uma dificuldade de leitura em voz alta de palavras não familiares e pseudopalavras em comparação à leitura de palavras familiares e regulares. Esta é uma limitação seletiva para a leitura de pseudopalavras ou palavras desconhecidas, em que o indivíduo não manifesta grande dificuldade no procedimento de leitura lexical.

Como já mencionado, as pessoas com dislexia de superfície demonstram utilizar mais a rota sublexical na leitura em voz alta, decompondo e agrupando as letras, relacionando os fonemas com os grafemas e lendo o resultado desse processo. No entanto apresentam dificuldade para ler palavras ortograficamente irregulares em voz alta pois, como usam a via sublexical, cometem erros de “regularização”, ou seja, pronunciam as palavras como se fossem regulares.

Para identificar a ocorrência dos dois subtipos de dislexia do desenvolvimento, Manis e seus colegas (1996) realizaram um estudo usando métodos desenvolvidos por Castles e Coltheart (1993). Os autores investigaram três grupos de crianças: 51 com dislexia, 51 leitores típicos pareados aos participantes com dislexia pela idade cronológica e 27 leitores típicos mais jovens do que aqueles com dislexia, mas que tinham a mesma idade de leitura que eles. Foram

identificados dois subgrupos, que se encaixaram nos perfis de dislexia fonológica e de superfície. Enquanto as crianças com dislexia de superfície apresentavam desempenho inferior na leitura de palavras irregulares comparadas com pseudopalavras, o padrão oposto foi identificado entre as crianças com dislexia fonológica. No entanto, o desempenho da maioria dos disléxicos foi inferior na leitura de palavras irregulares e pseudopalavras quando comparados com os leitores típicos mais jovens, ou seja, com a mesma idade de leitura. Os autores destacam que o desempenho das crianças com dislexia de superfície foi semelhante ao das crianças mais jovens com mesmo nível de leitura, porém o desempenho do grupo com dislexia fonológica foi inferior. Além disso, o estudo mostrou que, em uma tarefa que envolvia conhecimento ortográfico, os disléxicos de superfície tiveram dificuldade, porém não apresentaram este resultado na tarefa que envolvia a fonologia. Já no grupo dos disléxicos fonológicos o resultado foi o oposto, apresentando dificuldades nas tarefas de fonologia e mais facilidade na tarefa de conhecimento ortográfico. Os dados do estudo podem ser tomados como evidência para o modelo de dupla rota, dando suporte à conclusão de que existem pelo menos dois subtipos distintos de dislexia do desenvolvimento.

Os estudos sobre as rotas da leitura ainda estão sendo desenvolvidos. Alguns teóricos argumentam que existem vias múltiplas de leitura. “De fato, quando abordamos as bases cerebrais da leitura, verificamos que a organização em vias múltiplas e paralelas é um traço essencial da arquitetura do córtex” (DEHAENE, 2012, p. 56). Parece que a teoria da dupla rota de leitura subestima o potencial neurológico, porém essa distinção é fundamental para a compreensão da conversão grafema-fonema e para a formulação de novas teorias.

2.1.3 Processamento fonológico: consciência fonológica, memória verbal de curto prazo e nomeação automática rápida

A teoria mais adotada entre os pesquisadores para explicar a dislexia é a do déficit fonológico, a qual considera que os problemas iniciais da leitura são decorrentes de dificuldades no processamento fonológico, em termos cognitivos (ALVES et al., 2011). Segundo Snowling (2004, p. 35), o “déficit na dislexia é uma forma pela qual o cérebro codifica ou “representa” os atributos falados da palavra”, e esse déficit compromete outras habilidades além da alfabetização, como a memória

verbal a curto prazo, a nomeação verbal e a nomeação automatizada rápida, dentre outras (SNOWLING, 2004; CAIN, 2010).

O processamento fonológico diz respeito à atividade mental que faz uso da percepção, armazenamento, recuperação e manipulação dos sons da língua, durante a aquisição da linguagem falada ou escrita (TORGENSEN et al., 1994; MOURA et al., 2014). Existem três tipos de habilidades do processamento fonológico: a consciência fonológica (CF); a memória verbal a curto prazo (MVCP); e a nomeação automática rápida (NAR) (TORGENSEN et al., 1994). Para verificar o aspecto determinante do processamento fonológico para a leitura, Capovilla, Capovilla e Suiter (2004) avaliaram 90 crianças com idade entre 5 e 9 anos, frequentando a pré-escola ou a 1ª. série do ensino fundamental⁴, utilizando diversos instrumentos (Teste de Competência de Leitura Silenciosa, Prova de Consciência Fonológica de Figuras, Teste de Vocabulário por Imagens Peabody, International Dyslexia Test e Teste de Matrizes Progressivas de Raven). Com esses testes e provas, foram identificadas as crianças que se mostravam bons e maus leitores. Ao se comparar os grupos, os resultados comprovaram os achados de outras pesquisas, que afirmam que o desempenho dos “maus leitores está relacionado principalmente com o processamento fonológico, incluindo a consciência fonológica, o vocabulário receptivo auditivo e a memória fonológica” (CAPOVILLA; CAPOVILLA; SUITER, 2004, p. 456).

A consciência fonológica é a capacidade de “examinar e manipular a estrutura fonológica de uma palavra” (GOUGH; LARSON, 1995, p. 15). “É a consciência da natureza psicologicamente segmentada da fala” (BYRNE, 1995, p. 41). Com essa função, o indivíduo está habilitado a fazer a decodificação ou correspondência grafema-fonema (letra-som) e ler palavras regulares, irregulares e pseudopalavras (REGO, 1995; VELLUTINO; FLETCHER, 2013). Dezenas de estudos nacionais e internacionais, envolvendo a dislexia e a consciência fonológica, foram realizados nas últimas décadas. No Brasil, Capellini publicou vários trabalhos, dentre eles um em coautoria com Conrado (Capellini; Conrado, 2009), no qual avaliaram 60 escolares com e sem dificuldade de aprendizagem, matriculados da 2ª. a 4ª. séries⁵, e com idade entre 8 anos e 3 meses e 10 anos e 4 meses. Foram

⁴ Ensino fundamental de 8 anos.

⁵ Do ensino fundamental de 8 anos.

realizadas: prova de nomeação automatizada rápida, prova de consciência fonológica e prova de leitura e escrita. Os resultados apontaram que as crianças com dificuldade de aprendizagem apresentaram obstáculos em acessar e recuperar informações fonológicas, assim como em outras funções do processamento fonológico.

Em estudo específico com nove alunos com dislexia, Campos, Pinheiro e Guimarães (2012) aplicaram as provas de leitura de palavras isoladas, de consciência fonológica (CONFIAS) e de consciência lexical. Esse estudo possibilitou confirmar a predominância da dificuldade na mediação fonológica, pelas crianças disléxicas, pois apresentaram um desempenho abaixo do esperado. Nota-se um consenso entre os estudiosos acerca da importância da consciência fonológica para a alfabetização. A codificação fonológica imprecisa ou fraca dificulta o estabelecimento das relações entre a percepção visual e auditiva das palavras, pelas crianças; no caso dos idiomas mais transparentes (as letras apresentam sons mais definidos, tendo pouca variação, nas palavras), apontam a consciência fonológica como um preditor forte para essa fase da escolarização (ELLIOT; GRIGORENKO, 2014).

A memória verbal de curto prazo (MVCP), uma das habilidades do processamento fonológico, também nominada de memória fonológica (MOURA et al., 2014), refere-se à capacidade de armazenamento limitado e temporário de informações verbais (letras, palavras, números e figuras) durante o processamento fonológico. A MVCP é tipicamente avaliada por tarefas de repetição de estímulos verbais, como de pseudopalavras e a recordação de uma lista de palavras ou dígitos (CAIN, 2010; TORGENSEN et al., 1994). As pessoas com dislexia frequentemente apresentam déficit na MVCP. Esse dado é corroborado no estudo de Lukasova, Barbosa e Macedo (2009), no qual 20 crianças (10 com dislexia e 10 controles pareados por idade, série, nível atencional e intelectual) foram avaliadas em provas computadorizadas de discriminação de sílabas som/letra e som/som. Como resultado, os disléxicos apresentaram “mais erros no julgamento de sílabas com similaridade sonora, que parece estar diretamente relacionado com o déficit no processamento fonológico e na memória fonológica” (LUKASOVA; BARBOSA; MACEDO, 2009, p. 8). Outro estudo de Capovilla e Capovilla (2002) comparou 16 crianças consideradas boas leitoras com 16 crianças com padrão de leitura ruim, em testes de competência de leitura silenciosa e de discriminação fonológica

computadorizada. No que diz respeito à avaliação da memória fonológica, os autores consideram que as crianças com padrão de leitura ruim podem ter problemas de processamento de informação, por apresentarem desempenho inferior comparado ao grupo-controle, ratificando a hipótese de que a memória deve receber uma atenção especial quando se investiga a alfabetização e suas dificuldades. A memória de curto prazo apenas mantém a informação na mente, diferentemente da memória de trabalho, que mantém e manipula a informação (DIAMOND, 2013).

A terceira habilidade cognitiva do processamento fonológico é a nomeação automática rápida (NAR), ou recuperação lexical dos códigos fonológicos, na memória a longo prazo. É a capacidade de nomear o mais rápido possível, uma quantidade de itens, sejam símbolos, letras ou dígitos. A nomeação permite o acesso ao significado necessário para a decodificação (CAIN, 2010; TORGESEN et al., 1994); a velocidade do acesso afeta diretamente a aquisição da leitura e da escrita (SILVA, 2015). Disléxicos normalmente encontram dificuldade nas tarefas de nomeação automática rápida de figuras, número e cores, como é revela o estudo apresentado por Silva (2015), que avaliou 40 estudantes nesses testes, sendo 20 de risco para a dislexia e 20 controles da mesma faixa etária e série. O resultado revelou que as crianças com risco para a dislexia usaram mais tempo para a realização das provas que as crianças do grupo-controle. A pesquisadora concluiu que “a lentidão para a realização das provas para esse grupo sugere uma sobrecarga de memória fonológica gerada pelo déficit no processamento fonológico da informação, que pode ser transferido para a leitura futuramente” (SILVA, 2015, p. 89).

Em outro estudo, Silva e Capellini (2015) investigaram a NAR por meio do Protocolo de Habilidades Cognitivo-Linguísticas, usando as provas de leitura de palavras e não palavras, e de nomeação automática rápida de figuras e números, em 20 escolares com idade entre 8 e 12 anos e frequentando a 3º, 4º ou 5º ano, sendo 10 com diagnóstico interdisciplinar de transtorno de aprendizagem e 10 sem dificuldade de aprendizagem. Os resultados obtidos foram semelhantes ao estudo anterior; as crianças com transtorno de aprendizagem levaram mais tempo para verbalizar os estímulos apresentados, demonstrando desempenho inferior para a nomeação, tanto das figuras quanto dos números, em comparação ao grupo-controle.

A consciência fonológica, a memória verbal de curto prazo e a nomeação automática rápida são habilidades importantíssimas para a aprendizagem da leitura e da escrita, comprovadas por inúmeros estudos brasileiros e estrangeiros. Mesmo apesar de existirem indivíduos que apresentam leitura empobrecida, que não apresentam déficit no processamento fonológico, esta ainda é a teoria que melhor tem embasado as intervenções preventivas e de reabilitação à dificuldade da leitura (ELLIOT; GRIGORENKO, 2014).

2.1.4 Métodos de investigação da dislexia do desenvolvimento

Para o devido diagnóstico da dislexia do desenvolvimento, faz-se necessário primeiramente verificar qual é o objetivo da avaliação. Muitas vezes se pensa que o diagnóstico é o mais importante; no entanto, uma avaliação bem feita é um caminho para os profissionais que já trabalham com esses estudantes, como os professores, e também para aqueles que farão uma intervenção mais específica. Segundo Ciasca, Lima e Ribeiro (2016, p. 170), “o investimento no processo diagnóstico deve procurar suprir as necessidades da escola, da família e da criança de forma objetiva”, propondo caminhos para diminuir os danos que um transtorno de leitura pode trazer ao desenvolvimento acadêmico, ocupacional e emocional do indivíduo.

Para excluir outros transtornos que também podem afetar a aprendizagem da leitura, assim como atender aos critérios diagnósticos faz-se necessária uma avaliação multidisciplinar (PESTUN; CIASCA; GONÇALVES, 2002; SALGADO et al., 2006; DEUSCHELE; CECHELLA, 2009; SILVA, 2009) envolvendo neuropediatra, psicólogo ou psicopedagogo ou neuropsicólogo e fonoaudiólogo.

A avaliação deve descartar prejuízos neurológicos que possam manifestar dificuldade leitora, como a deficiência intelectual, prejuízos emocionais que possam afetar o desempenho na aprendizagem, e déficits no ensino que possam ter como consequência a inabilidade leitora.

A avaliação neurológica (ROTTA; OHLWEILLER; RIESGO, 2016) utiliza-se de anamnese incluindo: investigação do histórico familiar e desenvolvimental, exame físico para verificar se o desenvolvimento fisiológico está dentro do esperado para faixa etária, clínico neuropsicomotor que averigua as condições psíquica, de linguagem, raciocínio, equilíbrio, motricidade, sensibilidades, exame neurológico evolutivo e das funções corticais superiores de orientação, memória, gnosis e praxia

para “detectar lesões específicas de núcleos, tratos e nervos, decorrentes de anormalidades maiores (*hard signs*) ou síndromes neurológicas” (CARVALHO et al., 2010, p. 22). Quando necessário o neuropediatra solicita testes complementares, como exames neurofisiológicos ou de neuroimagem.

Thompson et al. (2015) realizaram um estudo longitudinal, acompanhando anualmente crianças dos três anos e meio até os oito anos para verificar preditores da alfabetização e fatores de risco para a dislexia. Os resultados mostraram que o histórico familiar é um dos maiores preditores da dislexia, assim como do atraso na aquisição da fala e da habilidade motora. Outros preditores foram o conhecimento das letras, a consciência fonológica, a nomeação automática rápida e as habilidades executivas.

No estudo realizado por Carvalho et al. (2010), foi aplicado o exame neurológico evolutivo em disléxicos e grupo-controle da mesma idade. Os disléxicos tiveram alterações “variadas e heterogêneas, não constituindo um padrão típico” (Carvalho et al., 2010, p.23), sem alteração no equilíbrio dinâmico; identificou-se, porém, persistência motora, caracterizada pela incapacidade em permanecer por algum tempo na posição solicitada pelo avaliador. A aplicação do QNST-II (*Quick Neurological Screening Teste II*), que detecta os chamados *soft signs* ou sinais neurológicos menores relacionados com a aprendizagem, revelou que os disléxicos apresentaram alteração em habilidade manual, reconhecimento e reprodução de figuras, reprodução de formas na palma da mão, padrões sonoros, movimentos manuais reversos, rápidos e repetitivos, extensão de braços e pernas, ficarem em uma só perna, bem como irregularidades comportamentais.

É mais comum, quando uma criança apresenta dificuldade leitora, que a família seja encaminhada para uma avaliação psicopedagógica. Muitas vezes essa avaliação é feita por um profissional com a devida especialização, com formação inicial em pedagogia, psicologia ou fonoaudiologia. Não está claro o limite de cada especialidade na avaliação dos transtornos de aprendizagem, uma vez que se manifesta nas áreas acadêmicas e envolvem a inteligência, a linguagem oral e escrita, a fala e o emocional, o que faz com que os profissionais se interconectem.

Segundo Salgado et al. (2006), a avaliação fonoaudiológica deve envolver: avaliação da linguagem oral, na qual se observam alterações na habilidade comunicativa, envolvendo aspectos semânticos, sintáticos e pragmáticos; avaliação da fala, buscando identificar transtorno fonológico de fluência e voz; e avaliação da

linguagem escrita, com prova de leitura oral e de escrita por ditado, para identificar padrões articulatórios e trocas ou inversões na escrita.

O nível de leitura, a competência em consciência fonológica, a rapidez e precisão em nomeação automática, a velocidade de leitura por minuto e o diagnóstico operatório são outras avaliações necessárias para a identificação da dislexia, como apontado no subcapítulo anterior.

Na avaliação leitora é importante mensurar a leitura de palavras frequentes, não frequentes e pseudopalavras de forma isolada, e a leitura e compreensão de sentenças e também de textos (PINHEIRO; COSTA; JUSTI, 2005; CAPOVILLA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2011, 2014; VILHENA et al., 2016). A dislexia é marcada pelo déficit em precisão e fluência leitora.

A avaliação da consciência fonológica deve incluir a contagem, identificação, análise e síntese, subtração e combinação de sílabas e de fonemas, assim como rima e aliteração (GERMANO; CAPELLINI, 2011; GODOY; COGO-MOREIRA, 2015).

Nos aspectos cognitivo e intelectual, faz-se necessária a aplicação de um instrumento que mostre indicativos de inteligência verbal e executiva, envolvendo memória de longo prazo e de trabalho, atenção e resistência à distração, velocidade de processamento mental, orientação, raciocínio lógico matemático, conhecimentos gerais e capacidade de resolução de problemas, normalmente avaliados pelo teste de inteligência WISC-III (Escala de Inteligência Wechsler para Crianças – 3ª edição) (WESCHLER, 2002). Os estudos que pretendiam identificar o perfil cognitivo de pessoas com dislexia utilizando o WISC-III (MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014; CRUZ-RODRIGUES et al., 2014b) apontaram que os disléxicos apresentam capacidade intelectual preservada, com QI verbal inferior ao QI de execução. Sabe-se que os disléxicos, como forma de compensação da dificuldade em tarefas que envolvem processamento e expressão fonológica, muitas vezes desenvolvem habilidades de resolução de problemas mais relacionados a vida diária. Um dos aspectos mais marcantes dessa avaliação é o déficit na memória de trabalho, avaliado principalmente pelo subteste Dígitos, e que está relacionado ao prejuízo nas habilidades de discriminação e manipulação de informação captadas fonologicamente, que nos disléxicos interfere na decodificação e compreensão leitora. Na próxima seção deste trabalho, a implicação da memória de trabalho para a leitura será melhor explorada.

Segundo Moura, Simões e Pereira (2014), os subtestes com maior efeito preditivo da dislexia são: Informação, Aritmética, Dígitos, Semelhanças, Códigos e Procurar Símbolos. O déficit no escore ACID (Aritmética, Códigos, Informação e Dígitos) tem sido apontado como preditivo do desempenho em leitura, ortografia e aritmética (PESTUN; CIASCA; GONÇALVES, 2002; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014).

Cabe ressaltar que a característica multifatorial da dislexia do desenvolvimento não permite que esse transtorno seja diagnosticado com déficits em apenas algumas das áreas, mas sim de forma ecológica, na qual os déficits se correlacionam e precisam ser compreendidos como um todo.

2.1.5 Estudos de intervenção envolvendo a consciência fonológica em pessoas com dislexia

A literatura é unânime quanto à importância da estimulação da consciência fonológica, na intervenção da dificuldade leitora em disléxicos (CARDOSO; CAPELLINI, 2009; CAPELLINI et al., 2009, 2011; MELLO, 2015). Essa intervenção tem resultados importantes para a aprendizagem da leitura e está baseada na teoria do déficit fonológico como o principal responsável pelo padrão de processamento cognitivo dos disléxicos.

Germano, Pinheiro e Capellini (2013) fizeram uma comparação entre os resultados pré e pós-teste em grupos de disléxicos que foram submetidos a três programas de intervenção diferentes: fonológico; de leitura; e fonológico e leitura. O desempenho desses grupos foi comparado com o desempenho de disléxicos que não participaram das intervenções. O programa de intervenção fonológica contava com identificação de letras e sons, identificação de palavras dentro da frase, identificação e manipulação de sílabas na palavra, identificação, discriminação, segmentação, subtração, substituição, transposição e síntese fonêmica, e rima. O programa de leitura era composto da leitura de 18 livros de estória, e o programa de intervenção fonológica e leitura combinava as duas intervenções. A análise estatística apontou diferença significativa entre os dois momentos da pesquisa, nos três grupos, denotando a eficácia dos três programas para a melhora das habilidades cognitivo-linguísticas. Quando comparados aos grupos de controle, os grupos que participaram das intervenções exclusivamente fonológica ou

exclusivamente de leitura não apresentaram diferença significativa na compreensão leitora, demonstrando melhora na leitura que apesar de não ter recebido a intervenção. Já na intervenção combinada fonológica e de leitura, houve diferença significativa para os erros cometidos na leitura e na compreensão leitora, comparado ao grupo controle sem intervenção, o que demonstra o diferencial dessa abordagem para a fluência leitora.

A intervenção fonológica se mostra eficiente também para crianças em risco para a dislexia (CARDOSO; CAPELLINI, 2009; FUKUDA; CAPELLINI, 2011; SILVA; CAPELLINI, 2015). O estudo de Silva e Capellini (2015) realizou 15 sessões de 50 minutos, duas vezes na semana, com crianças do primeiro ano do ensino fundamental, com idade entre 5 anos e 11 meses e 6 anos e 7 meses. Foram trabalhadas a identificação dos sons e letras em ordem alfabética e aleatória; identificação e produção de rima; rima com frases, identificação e manipulação de palavras; e identificação, produção, segmentação e análise silábica e fonêmica. O desempenho do grupo experimental foi comparado ao desempenho de grupo-controle da mesma faixa etária sem risco para a dislexia, que se mostrou favorável para o desenvolvimento da consciência fonológica necessária para a aquisição da leitura. Na comparação pré e pós-teste, os dois grupos tiveram desempenho superior no segundo momento da pesquisa, sendo que o grupo de crianças em risco para a dislexia apresentou média superior ao grupo-controle, na avaliação pós-intervenção.

Evidencia-se, portanto, que as estratégias de intervenção podem divergir de profissional para profissional; porém, quando incluem a estimulação da consciência fonêmica, relacionando letra e som, e a manipulação de diferentes composições das consoantes e vogais, o resultado é certo, ou seja, o estudante aproxima-se mais da aquisição da habilidade leitora.

2.2 LEITURA E FUNÇÕES EXECUTIVAS

Nesta seção será abordada a relação das funções executivas com a leitura e com a dislexia. Para isso será definido o conceito de funções executivas; serão elencados os déficits apresentados por disléxicos e também intervenções, envolvendo funções executivas e leitura.

2.2.1 Funções executivas: definições e conceitos

A maioria das atividades realizadas por um indivíduo utiliza as funções executivas (FE): escolher entre duas opções de alimento, prestar atenção em uma história contada por um colega, ou resolver pequenos problemas, por exemplo. As atividades, pensamentos e respostas dadas ao meio envolvem essas funções tão importantes, sejam simples ou complexas. Pesquisadores da psicologia cognitiva e da neuropsicologia vêm se dedicando a entender como atuam equal o papel de cada uma, bem como seu impacto nas dificuldades de aprendizagem e nos transtornos mentais (DIAMOND, 2013). Para Gilbert e Burgess (2008), as funções executivas envolvem os processos cognitivos de mais alto nível, que permitem ao indivíduo tomar uma decisão quando não sabe o que fazer e adaptar-se a novas circunstâncias desconhecidas. Lezak (1982, p. 281) descreve as FE como o centro do desenvolvimento pessoal que está envolvido integralmente ou parcialmente em tudo que fazemos. É a capacidade necessária para elaborar objetivos, planejar como executá-los, acompanhando-os para que se desenvolvam de forma eficiente.

Em uma conceitualização mais recente, Diamond (2013) descreve as FE como um grupo de processos cognitivos eferentes (*top down*) evocados quando precisamos nos concentrar, quando agimos intuitivamente ou de forma automática. É um processo cognitivo que envolve esforço, pois depende da necessidade ou da vontade do indivíduo. As FE também nominadas de controle executivo, controle cognitivo, processos executivos, e habilidades executivas; alguns trabalhos também a definem como executivo central, fazendo relação com a memória de trabalho (MIYAKE et al., 2000; CORSO et al., 2013; CARTWRIGHT, 2015). Trata-se, portanto, de um termo “guarda-chuva” usado para se referir aos processos cognitivos e metacognitivos de mais alto nível de controle e gerenciamento de outros processos mentais, emocionais e comportamentais (DIAMOND, 2013; GILBERT; BURGESS, 2008; SEABRA et al., 2014; CORSO et al., 2013), tais como: planejamento, organização, autorregulação, regulação, controle, monitoramento, intenção, desejo, tomada de decisão, categorização, resolução de problemas, fluência, motivação, atenção, concentração, adaptação à mudança, consciência de si, criatividade, execução e intuição, entre outros (LEZAK, 1982; CORSO et al., 2013; DIAMOND, 2013; MALLOY-DINIZ et al., 2014; SEABRA et al., 2014; PUREZA et al., 2015). Essa diversidade de habilidades cognitivas manipuladas pelas FE

originou algumas teorias, ora controversas, para explicar os componentes centrais (SEABRA et al., 2014).

De acordo com alguns autores, as funções executivas variam ao longo de um *continuum*, de componentes quentes a frios (ZELAZO, 2015; ZELAZO; CARLSON, 2012). As funções executivas frias estão associadas à resolução de problemas envolvendo funções cognitivas, como planejamento e sequenciamento, e estão localizadas na região do córtex pré-frontal lateral. Já as funções executivas quentes estão relacionadas à resolução de problemas que envolvem a afetividade e a motivação, como a resolução de conflitos sociais, e estão implicadas no córtex orbitofrontal e outras regiões mediais do encéfalo (região ventral e medial; e a via mesolímbica incluindo o circuito do prazer, a amígdala e o corpo estriado) (ZELAZO; MULLER, 2002; ZELAZO, 2015). O caso Phineas Cage (1848), relatado por inúmeros cientistas, inclusive António Damasio (2012), retrata as alterações de comportamento social e moral de um indivíduo de 28 anos após uma lesão grave no lobo pré-frontal. Após o incidente Phineas, que era um jovem responsável e ponderado, perdeu sua capacidade de controle emocional e tomada de decisões para o futuro; consequentemente teve lesões nas áreas que envolvem tanto funções executivas quentes, quanto frias (DAMASIO, 2012).

Cabe ressaltar que existem instrumentos que avaliam as funções executivas quentes e frias isoladamente, como o *Wisconsin Card Sorting Test* (Teste Wisconsin de Classificação de Cartas; CUNHA et al., 2005), usado para aferir a flexibilidade cognitiva e planejamento (funções executivas frias), e o *Iowa Gambling Task* (SCHNEIDER; PARENTE, 2006), um instrumento computadorizado envolvendo cartas e apostas, que permite avaliar a tomada de decisões considerando o risco de perdas e ganhos monetários. O instrumento identifica o nível de tomada de decisões com componente emocional e é comumente utilizado em pacientes com anorexia nervosa, transtorno de humor e dependências (CARDOSO; COTRENA, 2013).

Apesar da divisão dos componentes quentes e frios, não podemos dissociar o aspecto emocional do cognitivo: ao solicitar que um indivíduo realize uma tarefa, seu estado emocional irá afetá-lo. Da mesma forma, na resolução de problemas na vida real, as duas FE são necessárias; ambas demandam esforço, são processamentos eferentes e de autorregulação e ocorrem no lobo pré-frontal, ou seja, estão integradas (ZELAZO, 2015).

Zelazo e Carlson (2012) defendem também que as funções executivas são maleáveis, o que sugere a possibilidade de desenvolvimento por meio da prevenção e remediação por meio de intervenção.

Neste trabalho, em que o foco é a aprendizagem da leitura e considera-se que a leitura é uma atividade cognitiva, utilizaremos o termo funções executivas (EF) para se referir à memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório, ou seja, as funções executivas frias, como salientam Miyake et al. (2000) e Diamond (2013).

2.2.1.1 Controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva

As funções executivas referidas para a resolução de problemas são consideradas FE de alto funcionamento, atuantes para a realização das atividades complexas. No entanto, estas funções só são possíveis em decorrência da atuação das FE básicas denominadas por Miyake e seus colaboradores (2000) como: flexibilidade (alternância entre objetivos ou tarefas mentais), inibição (de respostas) e memória de trabalho (atualização e monitoramento).

Para propor essa organização didática das FE, na qual se distinguem as três funções, os pesquisadores avaliaram 137 alunos de graduação em 9 tarefas (3 para cada FE específica) e mais 5 tarefas usualmente usadas para avaliar as funções executivas de forma geral. A análise dos dados foi feita com apoio estatístico e foi possível confirmar que as três funções são independentes, ou seja, podem ser estudadas isoladamente, porém são correlacionadas. Identificou-se que este é o modelo que melhor se adapta aos estudos que envolvem as FE, principalmente quando são consideradas juntas, uma vez que, por estarem correlacionadas, afetam as atividades de forma global, variando em maior ou menor intensidade de acordo com o componente (MIYAKE et al., 2000).

A descrição detalhada de cada componente foi feita por Diamond (2013) a partir de uma revisão do estudo de Miyake (2000), iniciando pela inibição ou controle inibitório, que atua no controle do pensamento, da atenção, das emoções e do comportamento em direção à ação considerada pelo executor, a mais adequada em determinada situação. O controle inibitório permite ao ser humano ser racional, controlando os instintos e agindo após a percepção dos estímulos ambientais, ponderando entre o que é melhor ou pior. Por inibir estímulos irrelevantes ou pouco

importantes em um determinado momento e para manter o foco, a inibição também tem a função de atenção seletiva, chamada de controle inibitório da atenção (SEABRA et al., 2014; DIAMOND, 2013). A inibição cognitiva é a capacidade de resistir aos pensamentos estranhos, indesejados e desnecessários. O autocontrole ou inibição comportamental atua no controle de tentações, suprimindo um comportamento ou uma emoção em decorrência de outro mais adequado. Nesse caso há controle dos impulsos por considerar que uma atitude contida agora pode trazer uma recompensa melhor depois, ou apenas por não causar uma situação desagradável (DIAMOND, 2013; PUREZA et al., 2015).

O uso do controle inibitório é exemplificado no famoso “Teste do *Marshmallow*” desenvolvido pelo professor Mischel, da Universidade de Stanford, no final da década de 60 (MISCHEL; GRUSEC, 1967). Nesse teste, a criança precisava aguardar um determinado tempo diante de um *marshmallow*, para depois comê-lo; caso conseguisse esperar, era recompensado ganhando mais um. O teste mostrou que quanto menores as crianças, ou seja, com idade de 3 a 4 anos, menos autocontrole para comer o *marshmallow* eles possuíam. Isso se dava pelo fato das crianças não considerarem o ganho que teriam (um segundo *marshmallow*) se esperassem alguns minutos, sendo incapazes de controlar o impulso de comer o doce.

Juntamente com os demais componentes executivos e funções cognitivas, o controle inibitório tem um importante papel para a leitura, permitindo a decodificação e compreensão do texto lido, pois, o indivíduo precisa excluir estímulos distratores como sons do ambiente, realizar um movimento sequenciado da esquerda para a direita, com os olhos, processando as letras, palavras e frases. Dessa forma ele controla seu comportamento para realizar essa ação, assim como concentrar-se no conteúdo e inibir outros pensamentos (LIMA et al., 2009). A autorregulação, que é a capacidade de controlar os pensamentos e comportamentos com o intuito de alcançar um objetivo em resposta às demandas do ambiente (BUTLER; SCHNELLERT; PERRY, 2017), possui três dimensões chave: a cognição e a metacognição; a motivação e a emoção; e a ação estratégica. Segundo Diamond (2013), a autorregulação é um conceito que se sobrepõe ao do controle inibitório. Refere-se ao controle e regulação das emoções, afetando os níveis de motivação e interesse, “correspondentes à região orbitofrontal do córtex pré-frontal, e do sistema nervoso parassimpático”, enquanto o controle inibitório “foca nos pensamentos,

atenção e ações correspondentes à região pré-frontal dorso e ventrolateral do córtex cerebral” (DIAMOND, 2013, p. 152). Apesar da relação entre os dois conceitos, pode-se dizer que a autorregulação está mais relacionada às funções executivas quentes mencionadas anteriormente, pois envolve o aspecto emocional; o controle inibitório, por sua vez, relaciona-se às funções executivas frias.

O segundo componente das funções executivas é a memória de trabalho, também chamada de memória operacional ou atualização (*updating*). Ela é definida como um sistema de armazenamento com capacidade limitada, que mantém e processa informações verbais e visuoespaciais (não verbais), com o objetivo de dar apoio aos processos cognitivos, promovendo uma interface entre a percepção, memória a longo prazo e ação (BADDELEY, 2003; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014). Envolve a retenção da informação na mente por um curto período de tempo para poder manipulá-la, usá-la ou trabalhar com ela em prol da solução de algum problema (SEABRA et al., 2014; DIAMOND, 2013). É o espaço mental que retém a informação enquanto fazemos alguma coisa, porque essa informação vai se conectar com outras informações provenientes da tarefa, como um texto lido. É como se a memória de trabalho ajudasse a conectar peças diferentes de um texto ao conhecimento prévio, que pode ser imediato ou proveniente da memória a longo prazo. Essa memória é necessária para manter detalhes de uma história na mente e para construir uma representação coerente que dê sentido ao texto, em um contínuo, incluindo detalhes descobertos durante o processo (CARTWRIGHT, 2015).

A memória de trabalho é um quadro conceitual, um mapa, um modelo de multicomponentes com detalhes específicos que envolvem a alça fonológica, o executivo central, a prancha visuoespacial e o *buffer* episódico (BADDELEY, 2003; SEABRA et al., 2014). A alça fonológica e a prancha visuoespacial estão relacionadas à memória a curto prazo pois armazenam temporariamente, em um sistema de apoio ou sustentação, informações verbais e auditivas (na alça fonológica) e visuoespaciais (na prancha visuoespacial) (BADDELEY, 2003; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014; SEABRA et al., 2014).

O executivo central é um sistema supervisor/organizador/controlador responsável por manipular a informação armazenada nos componentes de apoio. Também é considerado um sistema de controle atencional (ou sistema supervisor de ativação), que possui vários subprocessos, com quatro capacidades básicas: (1) manter o foco (prestar atenção em um estímulo enquanto inibe outros); (2) alternar

entre duas tarefas ou resgatar estratégias; (3) coordenar muitas tarefas, e (4) relacionar o conteúdo da memória de trabalho à memória a longo prazo (REPOVS; BADDELEY, 2006; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014). O executivo central é associado, pelos neuropsicólogos, à área pré-frontal do encéfalo (BADDELEY, 1998, 2003; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014).

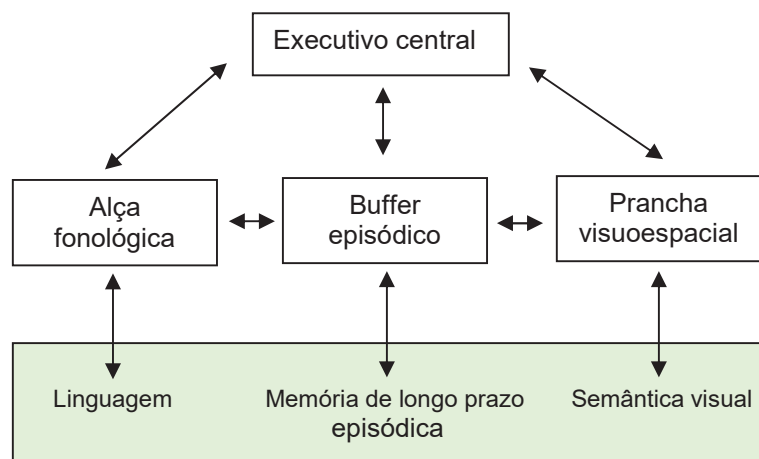
Como mencionado anteriormente, segundo o modelo proposto por Miyake et al. (2000) e discutido por Diamond (2013), flexibilidade, inibição e memória de trabalho são funções executivas. De acordo com o modelo de multicomponentes (BADDELEY, 2002; REPOVS; BADDELEY, 2006), um dos subcomponentes da memória de trabalho é o executivo central. O estudo de Jerman, Reynolds e Swanson (2012), questiona se o desenvolvimento da memória de trabalho ou dos processos executivos prediz o desenvolvimento da leitura e da matemática em crianças com dificuldade de leitura. Os autores concluíram que as funções executivas e as atividades do executivo central se sobrepõem e é difícil separar os componentes executivos da memória de trabalho, que têm a função, por exemplo, de inibir estímulos para prestar atenção em algo, das atividades do controle inibitório das funções executivas, dada a complexidade de avaliar cada componente distintamente.

O *buffer* episódico, último componente incluído no modelo de multicomponentes de Baddeley (2000, 2003), é onde se armazenam e integram as informações de várias procedências (alça fonológica, prancha visuoespacial, memória a longo prazo), usando um código multimodal dependente da atenção, ou seja, controlado pelo executivo central. É episódico, pois cria estruturas complexas coerentes em forma de cenas ou episódios originários de representações unitárias multidimensionais. Esse armazenamento é temporário e a recuperação da informação é consciente, baseada na união de informações complexas oriundas de múltiplas fontes e modalidades. Esse espaço mental manipula as informações, integrando-as e capacitando o indivíduo a usá-las no planejamento ou execução de atividades que esteja realizando (REPOVS; BADDELEY, 2006; BADDELEY; HITCH; ALLEN, 2009; MOURA et al., 2014).

A Figura 1 apresenta os quatro componentes da memória de trabalho. A parte verde representa os sistemas cristalizados ou conhecimentos armazenados na memória longo prazo; e a parte branca refere-se aos sistemas fluídos, o espaço mental no qual a informação é manipulada, preparada, organizada e direcionada. O

buffer episódico promove uma interface entre os subcomponentes da memória de trabalho e a memória a longo prazo (BADDELEY, 2003).

FIGURA 1 - COMPONENTES DA MEMÓRIA DE TRABALHO



FONTE: adaptado de BADDEKEY (2003).

A memória de trabalho diferencia-se da memória de curto prazo: enquanto a primeira mantém e manipula a informação, a segunda apenas a mantém por curto período, para unificá-la a outras informações. Como se pode observar, a memória de trabalho não é determinada pela quantidade de tempo, ou seja, não é aquilo que acontece nos primeiros segundos de uma ação; é uma combinação de funções que envolvem a percepção, a atenção, a memória a curto prazo e de longo prazo, estímulos auditivos, visuais e táteis, a manipulação coerente e o uso consciente dessas informações.

A memória de trabalho e o controle inibitório constituem as bases para a flexibilidade cognitiva, o terceiro componente das funções executivas. Ela envolve o pensar de forma flexível, a mudança de atitude ou ação diante de um novo elemento, ou ainda a abertura para novas possibilidades. Na mudança de perspectiva o controle inibitório é acionado, inibindo ou desativando a perspectiva inicial, para carregar na memória de trabalho a nova perspectiva; sendo assim, esses dois componentes possibilitam a base para a flexibilidade cognitiva (DIAMOND, 2013). A flexibilidade cognitiva é, dentre os três componentes, o que se desenvolve mais tarde. É a capacidade de “pensar fora da caixa”, de propor novas possibilidades, e de colocar-se no lugar do outro (DIAMOND, 2013, 2016). Em inglês, os termos mais usados para se referir à flexibilidade cognitiva são *shifting* ou *switching*, que se referem à alternância ou troca, também chamada de atenção

alternada ou de alternância entre tarefas (MIYAKE et al., 2000; CARTWRIGHT, 2015).

Segundo Cartwright (2015), a flexibilidade cognitiva é a capacidade mudar o foco de uma situação para outra, como ocorre quando o indivíduo está envolvido em uma tarefa, considera ao mesmo tempo múltiplos *bits* de ideias ou informações, e ativamente alterna entre elas. Na leitura, a flexibilidade cognitiva é acionada quando se lê uma palavra alterando a entonação de acordo com o som de cada letra, ou quando se lê a palavra e paralelamente se compreende o seu significado.

Segundo Diamond (2013), a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva e o controle inibitório são funções executivas que dão base às funções executivas de alto funcionamento, como o raciocínio, a resolução de problemas e o planejamento.

2.2.2 Estudos envolvendo a avaliação da memória de trabalho em disléxicos

A memória de trabalho (MT) é a função executiva mais estudada nas dificuldades de aprendizagem (REITER et al., 2004). Alguns trabalhos se dedicam especificamente a entender como é o desempenho geral da MT em estudantes com dificuldade de leitura (SWANSON; SACHSE-LEE, 2001; JEFFRIES; EVERATT, 2004; WANG; GATHERCOLE, 2013), enquanto outros estudam a memória de trabalho (executivo central) no conjunto das funções executivas (BROSNAN et al., 2002; REITER; TUCA; LANGE, 2004; BERNINGER et al., 2008; SESMA et al., 2009; LOCASCIO et al., 2010; SCHMID; LABUHN; HASSELHORN, 2011; ABREU et al., 2014; VARVARA et al., 2014; CRUZ-RODRIGUES et al., 2014a; BOOTH; BOYLE; KELLY, 2014).

O teste mais utilizado, entre os estudos (BROSNAN et al., 2002; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; MATEREK et al., 2009; LOCASCIO et al., 2010; SCHMID; LABUHN; HASSELHORN, 2011; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; CRUZ-RODRIGUES et al., 2014b; ABREU et al., 2014), para avaliar a MT é o *Digit Span* ou Dígitos, que na Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-IV, 2013), somado ao subteste Sequência de Números e Letras (tendo o subteste Aritmética como suplementar), fornece o índice da MT, que na versão anterior, no WISC-III fornecia o índice da Resistência à Distração (VITAL; FIGUEIREDO; NASCIMENTO, 2011). O subteste Dígitos possui duas partes: na primeira, é solicitado que a criança repita uma sequência de números na mesma ordem expressa pelo avaliador; na

segunda parte, a criança precisa repetir outros números, também expressos pelo avaliador, porém na ordem inversa (LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013).

Inicialmente o déficit da memória de trabalho não ficava claro, pois não se podia afirmar apenas com os resultados do subteste Dígitos (BROSNAN et al., 2002). Porém, conforme as pesquisas foram avançando, o déficit em Dígitos tem sido usado como uma das principais medidas para a MT fonológica, e pode ser considerado um preditor da dislexia, principalmente no sentido inverso, que exige reorganização de estímulo (JEFFRIES; EVERATT, 2004; REITER; TUCA; LANGE, 2004; SCHMID; LABUHN; HASSELHORN, 2011). Diante disto, pode-se afirmar que existe forte relação entre a performance da criança com dificuldade de leitura no subteste Dígitos com a MT fonológica (SWANSON; SACHSE-LEE, 2001).

O instrumento utilizado para avaliar o componente visuoespacial da memória de trabalho é o Blocos de Corsi ou Cubos de Corsi (CRUZ-RODRIGUES et al., 2014a). Nesse teste, inicialmente o indivíduo fica diante de um tabuleiro com nove cubos e lhe é solicitado que repita os mesmos movimentos realizados pelo avaliador, na mesma ordem; na segunda parte do teste, deve repeti-los na ordem inversa (MALLOY-DINIZ et al., 2010). Os estudos mostram que não há déficit no componente visuoespacial da memória de trabalho em disléxicos (CRUZ-RODRIGUES et al., 2014b; VARVARA et al., 2014), apenas quando associado ao controle inibitório (BOOTH; BOYLE; KELLY, 2014). Segundo Brosnan et al. (2002), a memória de trabalho está relacionada com o controle inibitório; os dois componentes não podem ser descritos de forma isolada, pois ambos são interdependentes e pertinentes para entender a dislexia.

Nos estudos de Swanson e Sachse-Lee (2001), Wang e Gathercole (2013) e Varvara et al. (2014), os disléxicos apresentaram déficit no executivo central, subcomponente responsável por integrar as informações verbais e visuoespaciais na memória de trabalho. Berninger et al. (2008) relatam que déficits na memória de trabalho podem explicar os problemas na decodificação, soletração e fluência em indivíduos com dislexia. Sesma et al. (2009) identificaram que a memória de trabalho e o planejamento contribuem para a compreensão, sendo a MT responsável por reter a informação na memória enquanto extrai o seu significado. Locascio et al. (2010) descrevem que os disléxicos apresentam dificuldade em manter as regras na memória de trabalho, quando avaliados com a Torre de Londres.

A partir desses achados, conclui-se que a memória de trabalho tem um grande impacto sobre a leitura tanto de leitores típicos e disléxicos, podendo ser apontada como uma das áreas deficitárias a ser considerada na intervenção para a leitura, o qual justifica uma intervenção envolvendo a estimulação desse componente.

2.2.3 Estudos envolvendo a avaliação do controle inibitório em disléxicos

A função executiva de controle inibitório é avaliada principalmente por tarefas do tipo *Stroop* (HELLAND; ASBJØRNSSEN, 2000; BROSNAN et al., 2002; JEFFRIES; EVERATT, 2004); SHERMAN, 2004; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008; KAPOULA et al., 2010; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2011, 2013; LIMA et al., 2012; BOOTH; BOYLE; KELLY, 2014; WANG; GATHERCOLE, 2015), *Flanker* (ABREU et al., 2014), *Stop Signal* (SCHMID; LABUHN; HASSELHORN, 2011; BEXKENS; WILDENBERG; TIJMS, 2015) e *Go/no Go* (REITER; TUCHA; LANGE, 2005; ABREU et al., 2014). Estas tarefas têm o objetivo de verificar falhas nos mecanismos inibitórios.

No teste *Go/no Go*, o avaliando deve emitir ou suprimir uma reação, diante de um grupo de estímulos. O controle inibitório é avaliado pelos erros de ação e, as omissões são consideradas erros de atenção (REPPOLD et al., 2012). Em algumas pesquisas a aplicação é feita com o uso do computador, apresentando-se uma situação, como no estudo de Abreu et al. (2014), de um jogo de futebol, no qual a criança precisava marcar um gol quando visse a imagem de a bola de futebol, e não apertar o botão de chutar quando aparecesse uma bola diferente (no caso, de futebol americano). A resposta, que deveria ser correspondente ao estímulo, indica a capacidade de controle inibitório. As tarefas *Go/no Go* também fornecem dados sobre a atenção e a impulsividade (REITER; TUCHA; LANGE, 2005).

No estudo de Reiter, Tucha e Lange (2005), não houve diferença significativa entre o desempenho de disléxicos em comparação ao grupo-controle, com o uso do teste *Go/no Go*. Outro estudo que usou esse teste foi o de Abreu et al. (2014), cujo objetivo era avaliar a resposta inibitória; os resultados apontaram o uso do teste *Go/no Go* não foi relevante para avaliar a dificuldade da leitura.

No Teste *Stroop* de Cores, a pessoa é requisitada a ler os nomes das cores impressos em cor preta. Em seguida, deve nomear as cores apresentadas; por

último, precisa ler os nomes das cores impressos em cores diferentes, por exemplo, a palavra “amarelo” escrita com a cor verde e a palavra “vermelho” escrita com a cor azul (REITER; TUCHA; LANGE, 2005; REPPOLD et al., 2012). Esse teste também avalia a atenção seletiva visual.

Nos três estudos apresentados por Brosnan et al. (2002), indicou-se que a dislexia do desenvolvimento pode envolver um déficit específico no controle da inibição, como se o disléxico tivesse uma tendência a se distrair.

Brosnan et al. (2002), Kapoula et al. (2010), Lima, Anzoni e Ciasca (2011, 2013) e Wang e Gathercole (2015), utilizando o teste *Stroop*, identificaram maior número de erros das crianças com dislexia, assim como o maior tempo para execução das tarefas em comparação ao grupo-controle. Isso mostra a incapacidade dos disléxicos de inibir o processamento da informação que precisa ser ignorada, ou seja, problemas com interferências (BROSINAN et al., 2002). Wang e Gathercole (2015) relatam que o déficit identificado no paradigma *Stroop*, em disléxicos, não pode ser prontamente explicado em termos de diminuição do controle de interferência, justamente por esses estudantes serem mais lentos para decodificar; este pode ser o fator que interfere no controle inibitório.

Lima, Anzoni e Ciasca (2013) levantam a hipótese de um déficit de nomeação automática rápida (RAN) interferindo no controle inibitório, o que justificaria o maior tempo para as respostas. Bexkens, Wildenberg e Tijms (2015) apontaram que o controle inibitório (controle de interferência cognitiva), avaliado com o *Simon Task*, que avalia a capacidade de suprimir informações que interferem na realização de tarefas, está relacionado à RAN, mas não ao déficit da RAN apresentado em disléxicos, pois a leitura envolve, além de RAN, também as capacidades fonológicas e de velocidade de processamento que se encontram em déficit na dificuldade de leitura.

Schmid, Labuhn e Hasselhorn (2011) tinham como objetivo verificar a relação entre a performance da inibição, avaliada com o teste *Stop Sign*, e o processamento fonológico a curto prazo, avaliado com subteste Dígitos, em crianças com dislexia e leitores típicos. Os resultados não indicaram diferenças entre os grupos, na resposta à inibição com o instrumento usado. Esse resultado também foi encontrado no estudo de Bexkens, Wildenberg e Tijms (2015). Assim como outros estudos que utilizaram o subteste Dígitos, as crianças com dislexia mostraram déficit significativo. Dessa forma, não houve variância comum entre capacidade fonológica

de curto prazo e resposta à inibição. A partir disso, é possível afirmar que o processamento fonológico não dificulta ou regula a resposta à inibição em tarefa não verbal.

Altemeier, Abbott e Berninger (2008) realizaram um estudo longitudinal com o objetivo de verificar as contribuições das funções executivas para a alfabetização. O estudo mostra que a inibição e a alternância automática rápida (RAS), ambos avaliados com o efeito *Stroop*, contribuem para a leitura e escrita em leitores típicos; as mesmas são necessárias para suprimir distratores, assim como estão ligadas à conexão entre letra e som. Esse resultado também foi encontrado no grupo de disléxicos.

Com o objetivo de avaliar as funções executivas em crianças com dificuldade de leitura de palavras, em crianças com dificuldades específica de compreensão leitora e leitores típicos, Locascio et al. (2010) utilizaram um teste de resposta ao conflito motor, derivado da bateria Luria-Christensen e o teste de resposta motora contralateral, para avaliar o controle inibitório. A performance dos sujeitos com dificuldade de leitura de palavras, comparado ao grupo de leitores típicos, foi inferior em memória de trabalho e na resposta à inibição.

O estudo de Booth, Boyle e Kelly (2014) relaciona a memória de trabalho e o controle inibitório à dificuldade de leitura em crianças, usando o teste Stroop e outro teste chamado Detecção de Números. Os resultados revelam que a inibição teve pouco impacto como preditor da dificuldade de leitura, apesar do déficit em controle inibitório em disléxicos.

Segundo Berninger et al. (2016), que compararam o desempenho de disléxicos em provas de atenção e funções executivas ao de crianças com disgrafia e sem dificuldades de aprendizagem, a atenção focada relacionada com o controle inibitório prediz resultados no sistema de linguagem oral em disléxicos.

Conclui-se que ainda existem elementos contraditórios relacionados ao efeito do controle inibitório na leitura de pessoas com dislexia, uma vez que o tipo da prova (verbal ou não verbal) interfere na predição; da mesma forma, o mesmo teste pode ser utilizado para avaliar diferentes funções executivas, o que dificulta o estudo do fenômeno em questão.

A sugestão para dirimir esse dilema talvez seja a de se aplicar mais de um instrumento para avaliar o controle inibitório, utilizando atividades auditivas, visuais e verbais, ampliando assim as possibilidades de análise desse componente.

2.2.4 Estudos envolvendo a avaliação da flexibilidade cognitiva em disléxicos

Segundo Malloy-Diniz et al. (2010), os testes indicados para avaliação da flexibilidade cognitiva são o Wisconsin Card Sorting Test - WCST (Teste Wisconsin de Classificação de Cartas) e o Teste das Trilhas (parte B).

O WCST no Brasil foi adaptado por Cunha et al. (2005), e sua avaliação não se limita apenas à flexibilidade cognitiva, mas também abrange outros componentes do funcionamento executivo geral, como atenção, memória de trabalho, planejamento, insight, capacidade de abstração e processos de categorização (REPPOLD et al., 2012). Nesse teste são apresentadas quatro cartas-alvo, às quais o avaliando deve agrupar as demais cartas. A cada tentativa, o avaliador fornece um *feedback* de erro ou acerto. Os critérios de classificação (por cor, forma ou número) não são fornecidos anteriormente e vão sendo estabelecidos durante as tentativas corretas ou incorretas. Após dez acertos consecutivos, o critério é alterado. A tentativa de usar a mesma regra, mesmo com o *feedback* negativo, é um indicativo de inflexibilidade cognitiva.

Dentre os estudos que utilizaram o WCST, Helland e Asbjorsen (2000) verificaram que os disléxicos precisam de mais ensaios e erros para encontrar, manter e alternar estratégias de resolução de problemas. Reiter, Tucha e Lange (2005), em um teste semelhante ao WCST, identificaram um desempenho minimamente melhor dos disléxicos em comparação ao grupo-controle, com menos erros e perseveração. Menghini et al. (2010) apontou que não houve diferença significativa entre o grupo-controle e o grupo de disléxicos. Diferentemente desses estudos, no entanto, a pesquisa de Lima, Anzoni e Ciasca (2013) mostrou que os disléxicos apresentaram maior número de tentativas e erros para completar as categorias do WCST. Varvara (2014) avaliou 60 crianças e jovens disléxicos com idade entre 8 e 17 anos, comparando-as a um grupo-controle de 65 crianças leitoras típicas de mesma idade. A flexibilidade cognitiva avaliada com o WCST não apresentou déficit.

Na pesquisa de Cruz-Rodrigues et al. (2014a), o grupo de disléxicos utilizou mais tempo para completar as categorias, assim como usou mais cartas, porém a quantidade de erros no teste foi quase a mesma do grupo-controle.

Horowitz-Kraus (2014) utilizou uma versão computadorizada do WCST, o MCST (Madri Card Sort Test), para investigar adolescentes com dislexia e identificar

as funções executivas prejudicadas. Foi usado o EEG (eletroencefalograma) como instrumento para medir a atividade cerebral relacionada a realização do MCST. Esta metodologia permite medir as respostas sensórias e motoras, entre intervalos de reação depois de a pessoa ter recebido um estímulo para realizar uma tarefa. O estudo também avaliou um grupo-controle sem dificuldade de leitura, de mesma idade. Os jovens com dislexia mostraram-se mais lentos e cometeram mais erros que os leitores hábeis. Os resultados mostraram que esse rebaixamento não é causado por inflexibilidade cognitiva, mas por déficits nos componentes mais básicos das funções executivas, como memória de trabalho e atenção, podendo também estar correlacionado a um quadro geral de lentidão de processamento.

Sem o intuito de avaliar a flexibilidade cognitiva, mas somente a memória de trabalho e a atenção alternada, Kraus e Horowitz-Kraus (2014), desenvolveram estudo semelhante ao anteriormente descrito, com a mesma prova e o mesmo exame. Os disléxicos obtiveram o mesmo desempenho que o estudo anterior, ou seja, déficit comparado ao grupo-controle, porém dessa vez o desempenho foi avaliado antes e depois dos erros, em função do MCST ser uma tarefa baseada na aprendizagem, na qual o avaliando melhora seu desempenho conforme vai aprendendo com os erros. O que se observa é que os dois grupos reduzem o tempo de reação e diminuem a quantidade de erros ao longo da prova, porém os disléxicos apresentam padrões diferentes de aprendizagem, que foram atribuídos pelos autores por diferenças nas bases de processamento demonstrados pelo comportamento e pelo EEG em cada série do MCST, o que sugere que os disléxicos apresentam um mecanismo de compensação rápido que conduz à tentativa de uma performance mais eficiente.

O outro teste mais utilizado para a avaliação da flexibilidade cognitiva é o Teste de Trilhas – parte B, no qual o avaliando precisa fazer uma busca visual rápida e ligar, os itens alternando a sequência de letras e números (1-A, 2-B, 3-C, etc.) em um tempo determinado. Se o tempo para execução for maior que o esperado, ou se houver erros na ligação dos caracteres, demonstra-se a inflexibilidade cognitiva (REPPOLD, et al., 2012; CARREIRO et al., 2014).

No estudo de Reiter, Tucha e Lange (2005), utilizando o teste de Trilhas, os disléxicos apresentaram maior lentidão para as respostas e maior número de erros cometidos, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de controle e disléxicos.

Lima, Azoni e Ciasca (2011, 2013), Lima et al. (2012) e Moura, Simões e Pereira (2015), também por meio do teste de trilhas B, verificaram que os disléxicos levaram mais tempo que o grupo-controle para realizar a tarefa; em Lima, Anzoni e Ciasca (2013), o grupo com dislexia também apresentou mais erros. Considerando a complexidade dessa tarefa, que envolve processar estímulos visuais e conhecer a sequência de letras e números, parece que o mecanismo de coordenação do tempo, velocidade e a qualidade de processamento dos disléxicos está alterado (LIMA; TRAVAINI; AZONI, 2012).

Como foi apresentado na discussão sobre o controle inibitório, Kapoula et al. (2010) usaram o Teste *Stroop*. Os autores incluíram uma quarta parte, na qual é solicitado que o sujeito pesquisado alterne entre nomear a cor das letras das palavras e ler a palavra que se encontra dentro de molduras, com o intuito de avaliar a flexibilidade cognitiva. Foi identificado que os disléxicos cometeram mais erros e levaram mais tempo para concluir as quatro etapas do teste *Stroop*, o que demonstra que não há evidências de um déficit extra na flexibilidade cognitiva, além do já observado em controle inibitório e atenção alternada. Altemeier, Abbott e Berninger (2008) aplicaram o mesmo instrumento com a mesma finalidade e obteve resultado semelhante.

A avaliação da flexibilidade cognitiva nesses estudos evidencia que crianças com dislexia levam mais tempo para realizar atividades que necessitam de prontidão para a alternância, demonstrando uma sobrecarga mental não observada em leitores típicos.

2.2.5 Estudos envolvendo a avaliação da fluência verbal em disléxicos

O Teste de Fluência Verbal (FV) é considerado um instrumento complexo por contemplar vários componentes das funções executivas; para executá-lo, o indivíduo precisa pensar e responder rapidamente, obedecer a uma determinada regra, prestar atenção e monitorar-se (controle inibitório), resgatando no léxico mental a informação que se enquadra no critério (produção) que pode ser, por exemplo, pensar no maior número de palavras que comecem com a letra F, A ou S no período de um minuto.

Moura, Simões e Pereira (2013) apontam a avaliação da fluência verbal permite captar dados de várias funções e processos cognitivos complexos, como:

iniciativa, flexibilidade cognitiva, velocidade de processamento, abstração e planejamento, a memória de trabalho, a recuperação de palavras no léxico mental, presente na linguagem e a aptidão verbal.

Os testes de FV podem ser de categoria semântica ou fonológica (MALLOY-DINIZ et al., 2014). A versão fonológica solicita a evocação de palavras que iniciem com as letras F, A e S. A versão semântica requer que o avaliando pense e fale o maior número de palavras de uma determinada categoria semântica, como nomes de animais, frutas ou materiais escolares (LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2013).

Brosnan et al. (2002), Reiter, Tucha e Lange (2005), Lima, Anzoni e Ciasca (2013) verificaram que o grupo de disléxicos se desempenhou significativamente pior na categoria fonológica do teste FAS (Teste de Fluência Verbal), diferentemente da categoria semântica, na qual a diferença foi inexpressiva. Brosnan et al. (2002) apontam que a fluência verbal e o sequenciamento associados ao córtex pré-frontal esquerdo estão prejudicados, diferentemente do vocabulário e da tarefa de reconhecimento que não são associadas com essa área do cérebro.

Os sujeitos avaliados no estudo de Cruz-Rodrigues et al. (2014a) apresentaram déficit nos dois subtipos do teste de fluência verbal, o fonológico e o categorial. Nesse estudo o uso do teste visava avaliar a memória semântica. Varvara et al. (2014) encontraram o mesmo resultado e afirmam que essas tarefas estão envolvidas nos mecanismos cognitivos complexos como memória de trabalho, automonitoramento e flexibilidade mental.

O diferencial do estudo de Moura, Simões e Pereira (2015) está no procedimento de análise do teste de fluência verbal. Os autores dividiram o intervalo de execução de 1 minuto no Teste FAS em 4 períodos de 15 segundos, o que revelou uma diferença significativa entre os intervalos nos dois grupos (disléxicos e controle); mostrou também que, no início da tarefa, é esperado que a pessoa produza mais palavras e depois diminua o resgate no léxico mental. Mesmo assim, o grupo de disléxicos resgatou menos palavras que o grupo-controle em todos os intervalos, como nos outros estudos já mencionados. Menghini (2010) usou apenas o teste de fluência verbal categorial e também encontrou o mesmo déficit em disléxicos.

A avaliação da fluência verbal demonstra ser eficiente como parâmetro das funções executivas, por usar a atenção sustentada, a memória de trabalho, o

controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. Em função dos déficits encontrados em disléxicos, a avaliação da FV pode ser apontada como preditora da dislexia, principalmente ao partir dos achados de Horowitz-Kraus, Toro-Serey e Difrancesco (2015), que usaram o subteste fonológico do teste FAS, o qual apresentou déficit e melhora após a intervenção em RAP (*Reading Acceleration Program*) em disléxicos.

2.2.6 Estudos envolvendo a avaliação das funções executivas de alto funcionamento em disléxicos

Para avaliar as habilidades cognitivas de resolução de problemas, planejamento e raciocínio, ou seja, as funções executivas de alto funcionamento, alguns autores utilizam o teste Torre de Londres – ToL (BROSNAN et al., 2002; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; MATEREK et al., 2009; SESMA et al., 2009; LOCASCIO et al., 2010; LIMA; AZONI; CIASCA, 2011, 2012, 2013; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2015). No Brasil, esse teste foi adaptado por Menezes, Dias e Seabra (2012). Ele é composto por uma base de madeira com três pinos de tamanhos diferentes, e três esferas (vermelha, azul e verde). O avaliando recebe um problema em um cartão mostrando as esferas em determinada posição, e deve fazer um número específico de movimentos para posicioná-las conforme o modelo. Para cada problema, a pessoa tem três chances para resolvê-lo. A pontuação é atribuída conforme o número de tentativas (MALLOY-DINIZ et al., 2014; CARREIRO et al., 2014).

Brosnan et al. (2002) avaliaram as funções de planejamento (com o Torre de Londres), sequenciamento (com o Arranjo de Figuras do Wais-R) e organização (com o teste de cartas TBR – *To be recalled*) em nove adultos com dislexia e respectivo grupo-controle, não encontrando diferenças significativas nas tarefas. Da mesma forma, Lima, Anzoni e Ciasca (2011, 2013), Lima et al. (2012) e Moura, Simões e Pereira (2015) usaram a Torre de Londres e não identificaram diferença significativa de desempenho entre os grupos de disléxicos e controle. Porém Lima, Anzoni e Ciasca (2013), ao usarem medida estatística de magnitude de efeito, verificaram que o grupo de disléxicos apresentou déficit, apesar de não ser encontrada diferença de escore entre grupos por estatística convencional, quando usada.

Materek et al. (2009), Sesma et al. (2009) e Locascio et al. (2010) utilizaram o teste Torre de Londres para avaliar as funções executivas. Os autores relacionaram essas funções ao desempenho em compreensão leitora em grupos de crianças de baixo escore, tanto com dificuldade de leitura como com dificuldade de compreensão leitora. Segundo Locascio et al. (2010), o déficit nesse teste aponta organização e planejamento ineficientes. Para Sesma et al. (2009), o planejamento, em conjunto com a memória de trabalho, atua manipulando mentalmente a informação para a compreensão.

Outros testes utilizados para avaliar planejamento e resolução de problemas envolvem a classificação de cartas, como o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST - Teste Wisconsin de Classificação de Cartas) (HELLAND; ASBJØRNSSEN, 2000; MENGHINI et al. 2010), também utilizado para avaliar a flexibilidade cognitiva (LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013). Assim como o ToL-Torre de Londres, alguns estudos usam os testes de classificação de cartas para avaliar as funções executivas como um componente mais geral (MENGHINI et al., 2010).

Cabe recordar que existe certa impureza nos testes psicológicos pois, ao mesmo tempo em que permitem avaliar algumas funções executivas, não são precisos em afirmar qual é a função que está sendo avaliada. Sendo assim, outros testes também podem ser usados para avaliar as funções executivas de alto funcionamento, como o Teste Trilhas – B, o *Stroop* e o Labirinto do WISC-III; cômada mesma forma, os testes de classificação de cartas também foram utilizados na avaliação de componentes específicos, como a flexibilidade cognitiva (LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013).

Helland e Asbjørnsen (2000) utilizaram o WCST e verificaram que a capacidade de gerar e seguir regras para a solução de problemas estava afetada em disléxicos. Menghini et al. (2010) usaram o WSCT e o resultado foi semelhante ao grupo-controle, ou seja, sem déficits significativos. Como também utilizaram o teste de Fluência Verbal (FAS), o qual se mostrou rebaixado em disléxicos, é possível afirmar que existem falhas no planejamento, monitoramento e revisão durante a resolução de problemas.

A partir dos estudos, pode-se concluir que as funções executivas de alto funcionamento estão diretamente relacionadas com a inteligência, que não se encontra prejudicada em disléxicos; portanto, é esperado que não haja um grande comprometimento nessa área. Observa-se que existe um déficit nos indivíduos com

dislexia, quando se utiliza um instrumento que solicita a utilização de processamento envolvendo a área fonológica, principalmente em relação ao tempo de realização. A sobreposição das funções executivas durante a execução de uma tarefa se torna o maior desafio na análise de áreas isoladas e específicas. Uma das possibilidades é a realização de mais de um instrumento que avalie a mesma área e com isso, verificar aquele que mais fortemente se correlaciona com determinada função e a dislexia.

2.2.7 Funções executivas e compreensão

Vários estudos avaliam, assim como a decodificação, também a compreensão leitora (ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008; SESMA et al., 2009; MATEREK et al., 2008; LOCASCIO et al., 2010; HOROWITZ-KRAUS; BREZNITZ, 2014; LIMA et al., 2015; BERNINGER et al., 2016), justamente pelo fato de que as funções executivas de alto desempenho como planejamento, organização, monitoramento e autorregulação são necessárias para o entendimento e a manipulação do conteúdo do texto lido. Por essa razão, Sesma et al. (2009) afirmam que as funções executivas são maiores preditoras de déficits na compreensão leitora que de decodificação. Isso não exclui a importância das funções executivas de base, como a memória de trabalho, que mantêm a informação na memória enquanto extraem o significado da palavra ou frase lida (SESMA et al., 2009).

Materék et al. (2008) avaliaram leitores típicos, estudantes com déficit geral de leitura e estudantes com déficit específico de compreensão leitora nos testes Torre de Londres, Dígitos e TOWRE (bateria de provas de leitura - subteste de Fluência). Os resultados demonstraram déficit em planejamento, organização e monitoramento para estudantes com déficits gerais de leitura e com déficits específicos de compreensão leitora. Sesma et al. (2009), em um estudo semelhante, verificaram que a fluência verbal, a memória de trabalho e o planejamento tiveram grande contribuição para a compreensão, na função de manipular mentalmente a informação e planejar eficientemente.

Locascio et al. (2010) também avaliaram diferentes grupos de estudantes (dificuldade de leitura de palavras, dificuldade específica de compreensão leitora, e controle sem dificuldades). Concluíram que as funções executivas são necessárias

para habilidades de leitura básicas e complexas, como a compreensão leitora. Crianças com déficit na compreensão se desempenharam pior que as crianças com déficit na leitura de palavras na área de planejamento, mesmo após o estudo ter controlado os resultados do processamento fonológico. Houve distinção entre grupos em planejamento, aprendizagem e regras, habilidades de estabelecer e manter instruções na memória. Aqueles com déficit de leitura de palavras foram mais lentos na manutenção de regras na memória e trabalho. Estudantes com dificuldade específica de compreensão leitora realizaram mais erros de violação de regras, organização e planejamento ineficiente para tarefas específicas. Isso mostra que o monitoramento durante a leitura e a organização do material são preditores da compreensão leitora.

Tanto a intervenção na leitura, realizada por Horowitz-Kraus e Breznitz (2014), que utilizaram um programa de aceleração da leitura em disléxicos, quanto o programa de reabilitação neuropsicológica também desenvolvido para disléxicos, de Lima et al. (2015), obtiveram resultado favorável na compreensão leitora.

Esses achados permitem afirmar que a compreensão e as funções executivas estão fortemente relacionadas e que, em disléxicos, o déficit em funções executivas justifica a dificuldade de compreensão leitora.

2.2.8 Relação entre funções executivas, dislexia e leitura

A leitura é uma atividade complexa que se inicia na percepção do estímulo realizada pelos olhos, passando pelo reconhecimento das palavras até chegar à compreensão. Nesse processo, que vai da decodificação à compreensão, muitas funções cognitivas e executivas estão presentes.

Brosnan et al. (2002) avaliaram as funções executivas correspondentes aos hemisférios direito e esquerdo na leitura em disléxicos. O direito é responsável por realizar um processamento global, ou seja, da palavra, e o esquerdo responde por um processamento específico (local), da letra. O processamento da leitura é facilitado quando se inibem os distratores em um nível mais global pois, do contrário, os mesmos podem atrasar todo o processo. O estudo de Brosnan et al. (2002) evidenciou uma falha no processamento inibitório no nível logográfico (da palavra), que afeta a leitura processada via correspondência grafema-fonema em disléxicos. Existe uma tendência a afirmar que a dificuldade de leitura (decodificação grafema-

fonema) na dislexia pode ser vista como um atraso assimétrico no processamento, afetado pelo controle inibitório e memória de trabalho ineficientes.

A leitura exige organização, automatização e integração de múltiplos processos; esses componentes, segundo Altemeier, Abbott e Berninger (2008), apresentam-se deficitários em disléxicos, assim como apresentam desempenho pobre nas funções executivas de inibição de estímulos e flexibilidade cognitiva. Essas habilidades interferem diretamente sobre a leitura, que depende dessas capacidades para ser concluída com êxito. Locascio et al. (2010) também apontam que o monitoramento durante a leitura e a organização são preditores da compreensão leitora, a qual está afetada em disléxicos.

Swanson e Sachse-Lee (2001) também apontam que pessoas com dificuldade na memória de trabalho desempenham-se pior em leitura, afirmando que as funções executivas são afetadas como um todo. Berninger (2008) confirma, alegando que as funções executivas predizem a habilidade de integrar a leitura e a escrita nas crianças com dislexia.

Reiter, Tucha e Lange (2005) apontam que existe forte relação entre a leitura, a escrita e o lobo pré-frontal, componente do cérebro relacionado diretamente com as funções executivas; porém, os estudos realizados não podem afirmar que a dislexia seja uma síndrome desexecutiva, pois não chega a ser uma disfunção do lobo pré-frontal.

Todos os estudos apresentados até aqui que avaliaram as funções executivas em pessoas com dificuldade de leitura apontaram déficits nas funções executivas, seja quando avaliada como um componente único (HELLAND; ASBJØRNSSEN, 2000; REITER; TUCHA; LANGE, 2005), seja quando seus componentes foram avaliados isoladamente. Esses déficits, porém, podem estar presentes em alguns disléxicos, mas não em todos (MENGHINI et al., 2010), ou ainda, o déficit pode não ser homogêneo, ou seja, nas mesmas áreas para cada um.

Como a dislexia é um transtorno complexo, apresentado por um déficit multifatorial e sua disfunção não se restringe às áreas linguísticas do cérebro, diferentes indivíduos podem manifestar as mesmas dificuldades na leitura, apresentar, porém, diferentes deficiências neuropsicológicas e dificuldades cognitivas distintas nas avaliações (MENGHINI et al., 2010; VARVARA et al., 2014).

No estudo que avaliou 60 disléxicos e os comparou com um grupo-controle de leitores hábeis, Menghini et al. (2010) identificou que apenas 18,3% dos

disléxicos apresentou apenas déficit fonológico, e que 76,6% mostraram outros déficits além do fonológico, sendo 38,2% deles com déficit nas funções executivas avaliados a partir dos testes selecionados neste estudo. Com isso, é possível afirmar que vários disléxicos apresentam baixo desempenho nas funções executivas, porém não todos. Outro aspecto a ser considerado é o fato de que as funções executivas rebaixadas não são suficientes para afirmar se são preditores ou não da dislexia, pois depende do quanto essas funções contribuem para a alfabetização (ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008).

Thompson et al. (2015) acompanharam crianças pré-escolares com histórico de risco familiar para dislexia em um estudo longitudinal, e também realizaram testagens para as funções executivas. Concluíram que as funções executivas são preditores adicionais da dificuldade de leitura na pré-escola, juntamente com o conhecimento de letras, a consciência fonológica e a nomeação automática rápida; no entanto, somente com a introdução do ensino da leitura e escrita é possível confirmar os riscos para a dislexia. As capacidades de linguagem e as habilidades motoras foram os preditores mais significativos. Apesar de minimamente rebaixadas nas crianças em risco para a dislexia, as funções executivas não tiveram impacto como preditoras. Segundo os autores, as funções executivas fornecem compensação para a baixa disposição à leitura em disléxicos (THOMPSON et al., 2015).

Swanson e Sachse-Lee (2001), Sharman et al. (2004), Abreu et al. (2014) e Horowitz-Kraus (2014) apontam que déficits na memória de trabalho podem ser indícios de dislexia, responsável por moderar e recuperar informações. Para Altemeier, Abbott e Berninger (2008), Varvara et al. (2014), Both et al. (2014) e Wang e Gathercole (2015), o controle inibitório ou a dificuldade de inibição de estímulos pode ser apontado como um dos preditores da dificuldade na leitura. A velocidade de processamento (BEXKENS; WILDENBERG; TIJMS, 2015; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008) também é apontada como um dos componentes que prediz a dislexia, juntamente com a flexibilidade cognitiva (REITER; TUCHA; LANGE, 2005; ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008; ABREU et al., 2014).

Em leitores típicos, quando a decodificação e o reconhecimento de palavras familiares foi aprendido, as funções executivas garantem que esse processo ocorra em tempo, com acurácia (ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008). Em muitas

testagens, disléxicos demonstraram precisar de mais tempo para pensar e planejar, o que afeta diretamente a produtividade na leitura (REITER; TUCHA; LANGE, 2005; BROSNAN et al. 2002; KAPOULA et al. 2010; LIMA; ANZONIE; CIASCA, 2011, 2013; WANG; GATHERCOLE, 2015).

As funções executivas de alto funcionamento de planejamento, monitoramento e revisão para a resolução de problemas também são apontadas como preditores da compreensão leitora por Menghini et al. (2010) e Altemeier, Abbott e Berninger (2008), pois as funções executivas governam e integram informações para a resolução de problemas, inclusive na leitura.

A leitura é uma atividade complexa, que depende de vários processos cognitivos simultâneos, incluindo elementos fonológicos, da linguagem e de raciocínio. Como o próprio conceito de funções executivas já contempla, esse é um termo “guarda-chuva”, cujos componentes estão associados e integrados, fazendo com que a memória de trabalho afete a flexibilidade cognitiva, assim como o controle inibitório afete a memória de trabalho, e assim por diante. O que fica evidente é o impacto que as funções executivas têm nas estratégias de leitura que envolvem a manipulação da informação, o tempo de resposta, a capacidade de inibição de estímulos distratores, assim como a alternância entre diferentes elementos com significados distintos.

Diante da complexidade presente no quadro da dislexia, não há consenso entre os estudiosos quanto ao efeito preditor das funções executivas de forma isolada. Existe rebaixamento de algumas funções executivas nos disléxicos, como a memória de trabalho e o controle inibitório, porém esse rebaixamento não é homogêneo em todos os indivíduos pesquisados, não podendo, portanto, ser apontado como preditor.

2.2.9 Intervenção em funções executivas

Os estudos envolvendo a aprendizagem e as FE têm se destacado no campo científico na última década. Da mesma forma, as intervenções envolvendo a estimulação das FE para desenvolver a aprendizagem têm chamado a atenção de educadores e estudiosos da educação, como é o exemplo de Meltzer (2010a, 2010b), Kaufman (2010), Cartwright (2015) e Diamond (2012, 2016), oriundos do Canadá, Estados Unidos da América e Inglaterra. No contexto brasileiro, Dias e

Seabra (2013, 2015a, 2015b) publicaram o Piafex (Programa de intervenção em autorregulação e funções executivas) para ser aplicado com estudantes da educação infantil, e Cardoso e Fonseca (2016) elaboraram o PENce (Programa de estimulação neuropsicológica da cognição em escolares: ênfase nas funções executivas), direcionado para o ensino fundamental I. É consenso, entre os estudiosos de programas de intervenção envolvendo as funções executivas, que a autorregulação e consequentemente a metacognição, não podem ser excluídas desse processo, em decorrência da interrelação entre estes componentes.

Adele Diamond (2012, 2013), Diamond e Lee (2011) e Diamond e Ling (2016) têm realizado vários estudos sobre as funções executivas, buscando entender como esses programas atuam para o desenvolvimento das FE. Em uma revisão, Diamond e Lee (2011) fizeram um levantamento dos diferentes programas de estimulação das funções executivas para verificar a sua eficácia no desenvolvimento de crianças e adolescentes. Os programas podem ser classificados em:

- treinos computadorizados como o CogMed®;
- jogos interativos e computadorizados;
- atividades físicas com exercícios aeróbicos envolvendo por exemplo: corrida, jogos em grupo, música e coreografia, etc.;
- artes marciais e programas de *mindfulness* que exigem disciplina e o contato consigo mesmo;
- currículos escolares como *Tools of Mind*® (ferramentas da mente) desenvolvido a partir da teoria de desenvolvimento de Vygostky ou o método Montessoriano que não menciona as FE, porém coloca o aluno no centro do processo de ensino aprendizagem;
- programas que complementam o currículo básico, como o (PATHS – *Promoting Alternative Thinking Strategies* - Promovendo Estratégias Alternativas de Pensamento; Riggs et al., 2006) que estimula a construção de competências de autocontrole, o reconhecimento das próprias emoções e a capacidade de resolução de problemas interpessoais.

A partir do levantamento desses programas, Diamond e colaboradores (2012, 2013; DIAMOND; LEE, 2011; DIAMOND; LING, 2016) concluíram que o treinamento das FE permite a aplicação das habilidades treinadas em outros

contextos (transferência), porém de forma restrita, pois uma pessoa só melhora especificamente nas habilidades que pratica, não havendo melhora em outras habilidades, mesmo que façam parte das FE. Por outro lado, programas que envolvem FE de forma mais global, abrangendo mais componentes, como aqueles que complementam o currículo escolar, têm se mostrado mais eficientes para favorecer a transferência das habilidades estimuladas para outras áreas da vida (DIAMOND, 2012).

Outro achado do levantamento mostra que a melhora nas FE depende da quantidade de tempo dedicado para o treinamento. Os programas mais longos, de maior duração (em número de sessões e tempo de sessões), e de frequência constante, produzem melhores resultados em FE, identificados por meio de pós-teste. Porém sabe-se que quando a prática é interrompida, se as habilidades treinadas não continuarem a ser usadas, os benefícios diminuem, ou seja, é importante que o programa promova a estimulação de forma contextualizada, favorecendo a transferência para outras situações (DIAMOND; LING, 2016).

Para que seja capaz de promover melhoras nas FE, o programa deve ser desafiador, com atividades que progridam gradativamente quanto à sua complexidade, favorecendo a motivação dos participantes e a oportunidade de melhora (DIAMOND, 2012). Deve, também, oportunizar a estimulação das FE por meio de atividades variadas, nas quais o indivíduo possa praticar a habilidade pretendida de diferentes formas e diversas vezes. O treinamento deve ser repetitivo, porém não cansativo; ou seja, se as mesmas atividades forem realizadas sempre, o participante pode se desmotivar.

A forma como o programa é apresentado e conduzido afeta o resultado nas FE. Um programa que faça sentido, no qual o participante acompanhe o seu desenvolvimento, compreenda os reais objetivos de estar realizando aquelas atividades e que seja conduzido por instrutores comprometidos com o sucesso da intervenção aumenta as chances de engajamento por parte dos participantes e também o desenvolvimento das FE (DIAMOND; LING, 2016).

Diamond (2012) e Diamond e Ling (2016) apontam que as pessoas com maiores déficits nas FE são as que mais se beneficiam de qualquer tipo de intervenção; porém, nos casos onde a defasagem é severa, como na deficiência intelectual, esse tipo de intervenção demonstra ter pouco resultado, requerendo adaptações.

A realização de atividades físicas somente com exercícios aeróbicos não favorece o aprimoramento das FE. Por isso faz-se necessário incluir desafios cognitivos, como é o caso das artes marciais como o Tae-Kwon-Do, que envolvem disciplina, manipulação simultânea de informações, coordenação e equilíbrio para realizar os movimentos com precisão e manutenção da atenção para a reação, dentre outras habilidades que envolvem todas as funções executivas de base e de alto funcionamento (DIAMOND; LING, 2016).

Diamond e Ling (2016) afirmam que as razões pelas quais um determinado programa de estimulação das FE traz benefícios nem sempre estão claras. Sabe-se que compreender o indivíduo em sua integralidade, aplicando metodologias que estimulem a aprendizagem, e evitar fatores ambientais, situações de estresse e abordagens que dificultem sua aprendizagem plena, é um dos caminhos para uma intervenção eficiente.

Meltzer (2010b, 2014) também aponta como deve ser organizado um programa de estimulação envolvendo as FE e a metacognição na sala de aula, ou seja, adaptado ao currículo escolar. Primeiramente o programa deve ser contextualizado, levando os estudantes a aprender quando usar qual estratégia e em qual contexto, assim como reconhecer que nem todas as estratégias funcionam a todo o momento e para todos. Ou seja, ser ensinado a identificar os benefícios do uso de determinada estratégia em detrimento de outra.

Em segundo lugar, o programa de intervenção deve ser explícito e metacognitivamente bem organizado, envolvendo: instrução clara relacionada com o currículo (contextualização com a aprendizagem acadêmica); instrução explícita e sistemática, sendo construída gradativamente, fazendo uso de modelagem e com momentos para a prática; motivação e o autoconhecimento dos alunos para que possam generalizar o uso das estratégias aprendidas (MELTZER, 2010, 2014).

Ensinar de forma explícita a tomada de consciência metacognitiva permite aos estudantes entender e desenvolver suas potencialidades e fragilidades. As estratégias a ser ensinadas devem contemplar os diferentes estilos de aprendizagem e o interesse e a disposição de cada aluno para se envolver no programa. Determinação, persistência e resiliência são importantes para o processo, por isso o esforço e a dedicação dos alunos devem ser encorajados e recompensados, evitando a sobrecarga nos mesmos (MELTZER, 2010b, 2014).

Em uma sala de aula, professores podem utilizar estratégias para desenvolver as FE de toda a turma ou de alunos específicos. Kaufman (2010) aponta sete estratégias principais:

- dar o apoio necessário para o aluno obter sucesso (conversando e levando o aluno a refletir sobre a organização e as etapas necessárias para a realização das atividades; monitorando a atenção e o comportamento durante as atividades e oferecendo feedback; oferecendo dicas visuais no ambiente para facilitar a aprendizagem);
- ensinar novos conteúdos e habilidades de forma sistemática e explícita (apresentando o passo-a-passo; usando um *template*; realizando atividades práticas que envolvam o conteúdo, como fazer mímica do vocabulário aprendido no dia; realizando leitura em voz alta);
- ensinar estratégias e demonstrar explicitamente como e quando deveria ser usado em sala de aula e outros contextos da vida (pensando em voz alta enquanto realiza a atividade na frente dos alunos; trazendo exemplos práticos da aplicação; contar histórias de soluções de problemas);
- diminuir a sobrecarga na memória de trabalho (dividir uma tarefa em pequenas tarefas);
- promover várias oportunidades para praticar (oferecer diferentes exercícios e tempo extra para realizar; desenvolver a fluência praticando várias vezes; permitir que façam conexões com outros conhecimentos e experiências);
- manter os eventos previsíveis e os mais consistentes possíveis (manter uma rotina definida; promover a organização mental, temporal e espacial por meio de cronograma e agenda);
- antecipar os aspectos e as situações das tarefas que possam gerar frustração ou fazer os estudantes sentirem-se ameaçados, e exemplificar o uso das estratégias e a administração dos desafios quando eles ocorrerem (mostrar-se como modelo; fazer perguntas sobre o que pensam sobre o que irão fazer; realizar a atividade junto com a turma e fazer comentários durante a realização; se for em uma leitura, assinalar as partes que podem dificultar a compreensão).

As indicações dos autores sobre as intervenções para a estimulação das FE demonstram seguir os mesmos princípios, tendo em comum: a modelagem; o ensino explícito de estratégias para resolução de problemas e para otimização da aprendizagem; a organização; a promoção de oportunidades aos alunos de se perceberem como corresponsáveis do processo de aprendizagem que está envolvido; a necessidade de o ensino ser contextualizado.

O programa desenvolvido neste estudo envolve as funções executivas de base, como o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho, e as de alto funcionamento, como planejamento, resolução de problemas, organização temporal e espacial, autoavaliação, monitoramento, autorregulação (automonitoramento) e autocontrole de atividades cognitivas ou emocionais, por meio de uma metodologia metacognitiva (MELTZER, 2010b, 2014; KAUFMANN, 2010; CARTWRIGHT, 2015).

2.2.10 Intervenção e contribuições das funções executivas para disléxicos

Poucos estudos envolvendo intervenção nas funções executivas em disléxicos são encontrados na literatura (LUO et al., 2013; LIMA et al., 2015). Luo et al. (2013) realizaram dois meses de treinamento computadorizado na memória de trabalho em crianças com dislexia, as quais demonstraram melhora nas habilidades de leitura. O treino teve efeito positivo para tarefas de rima e fluência de leitura. As tarefas envolviam memória de trabalho visuoespacial, verbal e do central executivo. Swanson e Sachse-Lee (2001) apontam que a intervenção na memória de trabalho em leitores típicos e disléxicos melhora a memória de trabalho, pois durante sua pesquisa foram realizadas reaplicações que permitiram aos alunos corrigir alguns erros e demonstrar desempenho melhor que o anterior.

A intervenção realizada por Lima et al. (2015) foi realizada por meio de um programa de reabilitação neuropsicológica focado nas funções executivas em seis estudantes com dislexia do desenvolvimento. Além da melhora nas funções executivas, os estudantes melhoraram o desempenho na compreensão leitora e no uso de estratégias de aprendizagem e de leitura. Uma das formas de intervenções realizadas por Lima et al. (2015) foi o ensino explícito, também indicado por Berninger et al. (2008), Altemeier, Abbott e Berninger (2008) e Sesma et al. (2009) como uma estratégia que envolve as funções executivas e que pode contribuir para

a aprendizagem da leitura. Disléxicos se beneficiam de ensino explícito, que traga a forma da palavra e suas partes à consciência, e também que modele, exemplifique e apoie estratégias de autorregulação para que leiam e escrevam com independência. Principalmente aqueles com leitura de palavras intacta, podem se beneficiar de intervenções focadas na aplicação de habilidades executivas para a leitura, e o uso de estratégias de leitura como o monitoramento para a compreensão (SESMA et al., 2009).

Horowitz-Kraus, Toro-Serey e Difrancesco (2015) realizaram uma intervenção utilizando um programa de aceleração da leitura computadorizado, que obteve melhoras em todas as funções executivas e na leitura. Os resultados foram comprovados por meio de ativação cerebral mensurado por EEG (eletroencefalograma). Disléxicos foram mais lentos em FE, e após a intervenção melhoraram em atenção (tempo e acurácia), inibição, velocidade de processamento, flexibilidade e funções executivas em geral avaliadas pelo WSCT. Horowitz-Kraus et al. (2015) aplicaram o mesmo teste, porém desta vez não avaliaram as funções executivas. O treino teve efeito positivo para a reconstrução de circuitos neuronais relacionados ao processamento visual, funções executivas, memória e áreas da linguagem em crianças com dificuldade de leitura.

Abreu et al. (2014) avaliaram crianças com dificuldade de leitura expostas à vulnerabilidade social (pobreza) e sugerem que ambientes que evitem sobrecarga de recursos na memória de trabalho podem ser um passo para diminuir a dificuldade de leitura, indicando, porém, a necessidade de maiores estudos na área.

O único estudo que considera que uma intervenção das funções executivas não melhora o desempenho na leitura é o de Walda et al. (2014). Os pesquisadores realizaram um estudo longitudinal para investigar se o progresso na leitura em crianças com dislexia é afetado pelas funções executivas, ou seja, se as FE contribuem para a proficiência na alfabetização em disléxico. Walda et al. (2014) acompanharam crianças diagnosticadas com dislexia durante nove meses, utilizando remediação focada nas habilidades fonológicas. Foram aplicados os testes de inteligência e das funções executivas no pré-teste, assim como avaliações de leitura, que foram repetidos com três, seis e nove meses, sendo identificada a interdependência e a correlação com o diagnóstico inicial. Não foi aplicado pós-teste após a remediação para verificar se o resultado nas funções executivas foi alterado ao longo desse período de um ano. Os resultados mostraram que as funções

executivas são preditivas da dislexia, porém não predizem o progresso na leitura e ortografia, durante o processo de remediação. Foi informalmente observado progresso nas funções executivas durante a remediação, o que propõe a hipótese de que os déficits nas FE e na leitura são causados pelos mesmos problemas (déficit cognitivo e fonológico). O estudo mostrou que não é possível usar o resultado nas FE para prever a evolução futura na leitura e na escrita, e tampouco um treinamento nas funções executivas afeta o desempenho na leitura.

Sabe-se que a intervenção fonológica é eficiente como remediador da dislexia, porém o que se observa é que a intervenção envolvendo as funções executivas pode melhorar não somente as funções executivas, mas também a leitura. Talvez o que seja eficiente não é intervir diretamente para melhorar as funções executivas, mas incluir tarefas que façam uso das funções executivas para a aprendizagem da leitura.

2.3 LEITURA E ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS

Este subcapítulo discorre sobre as funções cognitivas e metacognitivas presentes na leitura e que podem contribuir para o desenvolvimento de intervenções na dislexia do desenvolvimento.

2.3.1 Aprendizagem da leitura: o papel das estratégias metacognitivas

O estudo da leitura, na perspectiva das neurociências e da psicologia cognitiva, vem progredindo significativamente nas últimas décadas, em decorrência do avanço tecnológico e experimental que tem possibilitado a identificação e a descrição dos mecanismos cognitivos e neuronais envolvidos no ato de ler (DEHAENE, 2012).

Cognição, segundo o dicionário de psicologia Oxford (COLMAN, 2015), é a atividade mental que envolve a aquisição e o processamento de informações. É o processamento mental envolvido na percepção do mundo, no entendimento e na lembrança das experiências, na capacidade de se comunicar com outras pessoas e de controlar o comportamento (ANDRADE, 2004). A psicologia cognitiva (ou a abordagem do processamento da informação - termo emprestado da ciência da computação), se preocupa com todas as formas de cognição, incluindo atenção,

percepção, aprendizagem, memória, pensamento, resolução de problemas, tomada de decisões e linguagem (SANTROCK, 2009; COLMAN, 2015).

A leitura é um processo ativo de funcionamento complexo que requer diferentes funções psicológicas, que atuam desde o momento em que os olhos captam o estímulo até a compreensão do seu significado. Nesse caminho entre a sensação e a compreensão, é necessária a participação de várias competências cognitivas que, segundo Fonseca (2009, p. 342), envolvem a “atenção, percepção, memória, processamento simultâneo e sequenciado, simbolização, compreensão, inferência, planificação e produção de estratégias, conceituação, resolução de problemas, evocação e expressão de informação, dentre outras”.

Para coordenar ou processar todo esse aparato de funções cognitivas de modo a obter sucesso, o processamento da leitura depende da atuação conjunta de sistemas sensoriais (percepção multissensorial), motores básicos (movimentos dos olhos) e de elementos fonológicos, ortográficos e semânticos (ZUANETTI; FUKUDA, 2011). Rojas (2008) aponta que, além dessas funções psicológicas, ainda os aspectos afetivo-emocional, motivacional e comportamental afetam a aquisição da leitura. Santana, Roazzi e Dias (2005), ao abordarem sobre os diferentes paradigmas que procuram compreender o desenvolvimento cognitivo, apontam ainda a implicação do aspecto contextual (ou relacional) ou sistêmico (SAMEROF, 2010). Este aspecto se refere ao sistema educacional ou ao papel do ambiente ou mediador que, ao apresentar o sistema da lectoescrita, media a sua aprendizagem.

Siegel (1993) apontou o processamento fonológico, a consciência sintática, a memória de trabalho, o processamento semântico, a consciência morfológica e o processamento ortográfico como os seis processos fundamentais para o desenvolvimento da leitura no idioma inglês. Avaliando a leitura em português brasileiro, são inúmeras as pesquisas que se dedicaram a compreender os aspectos cognitivos. Destacam-se as investigações envolvendo a consciência fonológica, a nomeação seriada rápida, a memória (verbal de curto prazo/fonológica e de trabalho), a velocidade de processamento (fluência), o sequenciamento, o raciocínio lógico e a atenção (MOUSINHO; CORREA, 2009; SALLES; PARENTE, 2002; CAPOVILLA; CAPOVILLA; SUITER, 2004; CAPOVILLA et al., 2004; ZUANETTI; FUKUDA, 2012; ARAÚJO; MINERVINO, 2008; CUNHA et al., 2013; ANDRADE et al., 2014). Cabe ressaltar, como mencionado no capítulo anterior, que o

processamento fonológico é composto por três habilidades: a consciência fonológica, a memória verbal de curto-prazo e a nomeação automática rápida.

Nos últimos 15 anos, os pesquisadores brasileiros têm focado também nos componentes da consciência metalinguística, ou seja, no processamento semântico, na consciência sintática e na consciência morfológica, processos citados por diversos autores como fatores implicados na leitura (SIEGEL, 1993; BARRERA; MALUF, 2003; CAPOVILLA; CAPOVILLA; SOARES, 2004; GOMBERT, 2003).

Segundo Guimarães (2008), a habilidade ou consciência metalinguística é o conhecimento claro dos segmentos

da linguagem em seus diversos níveis (palavras, sílabas e fonemas), para identificar os signos linguísticos (diferenciando significante de significado), para perceber a identidade dos sons em palavras diferentes, para apreciar a coerência sintática e semântica dos enunciados e outras. (GUIMARÃES, 2008, p. 61).

A metalinguística é considerada uma atividade metacognitiva, ou seja, envolve avaliação e controle dos processos cognitivos envolvidos na linguagem. A metacognição é a atuação consciente e intencional sobre os pensamentos, memória e ações (SHIMAMURA, 2000). Segundo Flavell (1979), a metacognição opera um importante papel na aquisição da linguagem, na comunicação oral de informações, na persuasão, na compreensão oral e da leitura, na escrita, atenção, memória, resolução de problemas, na cognição envolvida nas interações social e em variados tipos de autocontrole e autoinstrução.

2.3.2 Estratégias metacognitivas

A metacognição refere-se à capacidade de refletir sobre, entender e controlar a própria aprendizagem (SCHRAW; DENNISON, 1994). Existem diferentes modelos que explicam a metacognição (FORREST-PRESSLEY; WALLER, 1984; SHIMAMURA, 2000; BRYCE; WHITEBREAD; SZUCS, 2015). Neste trabalho, foi adotado o modelo de Flavell, Miller e Miller (1999), no qual a metacognição possui dois componentes centrais: o conhecimento metacognitivo e a regulação metacognitiva (SCHRAW; DENNISON, 1994).

O componente conhecimento metacognitivo se refere ao conhecimento declarativo ou à consciência que a pessoa tem da própria atividade cognitiva usada para escolher as estratégias mais eficientes para aprender. O conhecimento

metacognitivo envolve três categorias ou variáveis: a pessoa, a tarefa e a estratégia (FLAVELL, 1979; FORREST-PRESSLEY; WALLER, 1984; GRIFFIN; WILEY; SALAS, 2013).

A categoria pessoa envolve todo o conhecimento sobre a natureza da própria atividade cognitiva e dos outros, por exemplo, quando alguém identifica que consegue escrever mais rápido com um determinado tipo de letra, ou quando percebe que o colega consegue expressar suas ideias de forma clara e objetiva.

A categoria tarefa do conhecimento metacognitivo refere-se à qualidade ou quantidade de informação disponível durante a realização de uma atividade cognitiva. Se é fácil ou difícil, superficial ou profunda, se é detalhada e compreensiva ou empobrecida e desorganizada, etc. (FLAVEL, 1979). Esta categoria foca na variedade de informações implicadas na atividade cognitiva e na forma como deveria ser melhor realizada para alcançar o objetivo proposto. A consciência que um indivíduo tem de que realizar uma determinada tarefa é mais fácil ou difícil do que outra, como através de leitura ou de uma aula expositiva, envolve o conhecimento metacognitivo e varia de pessoa para pessoa,

Estratégia, a última categoria do conhecimento metacognitivo, diz respeito ao conhecimento das formas como o indivíduo aprende, quais mecanismos utiliza para aprender, memorizar ou prestar atenção. Qual a estratégia mais eficaz para atingir determinado objetivo na aprendizagem e quais objetivos escolhidos nas estratégias cognitivas empregadas são reflexões acerca da estratégia metacognitiva (FLAVELL, 1979). Um exemplo de estratégia metacognitiva é o uso do grifo de palavras-chave ou o registro de anotações durante uma leitura, para facilitar a aprendizagem.

As três categorias do conhecimento metacognitivo contribuem para a reflexão sobre os processos cognitivos, pois a tomada de consciência dos processos de pensamento, aprendizagem, memória, etc. envolve o conhecimento consciente de como ele atua (processa) sobre as informações, e esse conhecimento é resgatado da memória. Alguns autores denominam o uso do conhecimento metacognitivo como monitoramento cognitivo (NELSON, 1990; GRIFFIN; WILEY; SALAS, 2013), pois é esse monitoramento contínuo da aprendizagem que permite o processamento das informações sobre os processos cognitivos (na aprendizagem). Por exemplo, ao parar e pensar em “como eu aprendo?”, “quais as minhas capacidades de aprendizagem?”, “que estratégias normalmente uso para

aprender?"; ou seja, levantar informações sobre o conhecimento cognitivo e metacognitivo sobre uma experiência de aprendizagem, é a capacidade de monitorar a aprendizagem. É importante deixar claro que esse monitoramento metacognitivo é diferente do monitoramento empregado no segundo componente da estratégia metacognitiva, pois o primeiro tem o objetivo de compreender como se dá a aprendizagem (no nível declarativo, procedimental e condicional) (SCHRAW; DENNISON, 1994), e o segundo, como veremos a seguir, tem o objetivo de produzir experiências que podem ser monitoradas/controladas para autoavaliar o progresso de aprendizagem e, conseqüentemente, conduzir a uma aprendizagem significativa (GRIFFIN; WILEY; SALAS, 2013).

O segundo componente da metacognição, também denominado de estratégia metacognitiva de controle (PORTILHO, 2009) ou regulação metacognitiva, é o controle (planejamento, monitoramento e avaliação) da própria atividade/experiência cognitiva. Refere-se a estratégias utilizadas em atividades que demandam alto nível de processamento consciente; por exemplo, na sala de aula, quando uma tarefa exige uma forma específica de pensar para resolver um problema, ou ainda quando alguma decisão ou ação é arriscada e demanda racionalização. (FLAVELL, 1979). Essas estratégias podem afetar tanto os objetivos, as tarefas e as estratégias cognitivas quanto o conhecimento metacognitivo, no momento em que revisa os processos e abandona aqueles que não servem mais. As estratégias metacognitivas de controle possuem três categorias: planejamento, supervisão e avaliação (PORTILHO, 2004; PORTILHO; DREHER, 2012; MEDINA, 2013).

A subestratégia de planejamento corresponde, como o próprio nome já diz, ao plano elaborado antes da realização de uma atividade cognitiva (PORTILHO, 2004; MEDINA, 2013; FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999). Essa etapa envolve um objetivo ou meta a ser alcançado, e serve como guia para a execução da tarefa a que se propõe. A subestratégia de supervisão é a atividade de verificação, onde o indivíduo averigua se o planejamento está sendo eficiente para o sucesso da tarefa. Essa etapa valida a regulação, pois é onde se percebem os erros e as dificuldades, e se é necessário a modificação ou adaptação da estratégia que está sendo utilizada, tendo como parâmetro o objetivo inicial. A subestratégia de avaliação é a última etapa da estratégia metacognitiva de controle e tem o objetivo pensar sobre todo o processo, levantando os resultados alcançados, assim como os fatores que o

influenciaram (MATEOS, 2001; PORTILHO, 2004; MEDINA, 2013; FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999).

Como exemplo do uso de estratégias metacognitivas, podemos citar a experiência de um estudante que fará uma avaliação escolar na área das ciências biológicas e precisa estudar o conteúdo ministrado anteriormente em sala de aula. A primeira etapa é planejar como será realizado o estudo, levantando informações quanto ao conteúdo que precisa ser revisado, o tempo necessário, o grau de complexidade do conteúdo, como estuda melhor, onde estuda melhor, quais os seus pontos fortes e fracos com relação ao conteúdo e à estratégia de estudo que já funcionou no passado, etc. Feito o levantamento (que compreende também o conhecimento metacognitivo), o estudante vai decidir qual estratégia de estudo adotará, por exemplo, ler todo o conteúdo, sublinhar os conteúdos chaves, elaborar questões sobre o conteúdo para serem respondidas após o estudo e se tiver dúvidas, ligar para um colega de classe. Quando inicia o estudo, após um curto período de tempo, o estudante já pode monitorar a aprendizagem, perguntando-se: “estou conseguindo entender o conteúdo? estou alcançando meu objetivo?” Se a resposta for sim, o estudante pode continuar o estudo utilizando as mesmas estratégias, se a resposta for não, o estudante deve se perguntar: “o que está acontecendo que eu não consigo entender? É o ambiente que precisa ser modificado? É a minha forma de estudar que não está sendo eficiente? Não consigo me concentrar?”. Esse tipo de pergunta irá supervisionar todo o processo e poderá contribuir para a alteração do planejamento inicial, ou a adaptação de parte dele, como: escolher um local diferente para estudar, ou fazer resumo do conteúdo, etc. Ao término da atividade cognitiva, o estudante pode avaliar o resultado das estratégias utilizadas. Isso pode ser feito informalmente logo após a conclusão, explicando para alguém o conteúdo estudado (a mãe ou um colega), ou pode ser avaliado através da avaliação aplicada na escola, a qual mostrará o resultado, mas de forma quantitativa. Esse resultado contribuirá para a elaboração de novas estratégias a serem utilizadas futuramente em experiências semelhantes.

Cabe destacar que existe diferença entre estratégia cognitiva e metacognitiva. O uso de um questionário ao final de um texto para se obter informações e aprofundar a aprendizagem adquirida, por exemplo, é uma estratégia cognitiva. Já as perguntas que têm o objetivo de monitorar ou fazer o indivíduo prestar atenção sobre a experiência de aprendizagem, avaliando o progresso na

aprendizagem, e como ele pensou para aprender melhor, tratam-se de estratégias metacognitivas (FLAVELL, 1979; GRIFFIN; WILEY; SALAS, 2013). A estratégia metacognitiva de controle procura entender como funciona o conhecimento com o intuito de monitorar a evolução cognitiva do indivíduo, compreendendo as razões do uso de determinada estratégia (FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999).

Mayor, Suengas e Marques (1993) apresentam ainda uma última categoria da metacognição, denominada autopoiese, que representa a capacidade autoconstrutiva dos sistemas vivos que, com a tomada de consciência e o controle metacognitivos, permite a constante transformação do indivíduo (PORTILHO, 2004). Como exemplo, podemos fazer uma analogia da autopoiese com a equilibração, proposta por Piaget, na qual diante dos desafios apresentados, o indivíduo é desestabilizado (desafiado diante do que já sabe, desequilibrado), tendo que buscar no conhecimento que já possui, repertório para assimilar e acomodar, buscando soluções até adquirir a nova aprendizagem, e retornar ao equilíbrio anterior (a homeostase). Esse equilíbrio é a base para a nova aprendizagem. É um processo que se desenvolve pela análise e síntese, recursividade e retroalimentação, subcomponentes da autopoiese (MATURANA, 1980). Este conceito foi adotado da biologia organicista, que compreende que os organismos vivos são sistemas inseridos em outros sistemas. A análise e síntese trazem a capacidade de integração das partes com o todo. A recursividade é a capacidade que o sistema possui de buscar nele mesmo, recursos para se autoconstruir. E a retroalimentação é a capacidade que o sistema possui de se manter em equilíbrio por meio do mecanismo de *feedback* ou mecanismo compensatório (MAYOR; SUENGAS; MARQUES, 1993).

Os componentes do conhecimento e da regulação metacognitiva são mutuamente correlatos e compensatórios (SCHRAW; DENNISON, 1994), e podem se sobrepor: “algumas experiências tem determinado o conhecimento sobre seus conteúdos e outras não, alguns conhecimentos podem ser conscientes e compreender tal experiência e algumas podem nunca ser conscientes”⁶ (FLAVELL, 1979, p. 908). Primeiro se processa em um nível cognitivo, depois no nível do conhecimento metacognitivo, que é a consciência de como se processa a cognição; por último, no nível da estratégia metacognitiva, no qual o aprendiz

⁶ Traduzido pela autora.

controla/regula/julga a própria atividade cognitiva, o que poderá gerar experiências de aprendizagem que resultam em procedimentos promotores de novas estratégias cognitivas. O resultado final é apresentado na autopoiese, ampliando o repertório de conhecimentos do indivíduo.

2.3.3 Estratégias metacognitivas e dislexia: da relação à intervenção

A leitura não envolve apenas a decodificação, a compreensão e as estratégias de leitura, mas também o conhecimento de cada uma dessas habilidades e a capacidade de controlá-las (selecionar, monitorar e modificar) (FORREST-PRESSLEY; GILLIES, 1983)

A maioria dos estudos que envolvem a metacognição e a leitura se dedica à compreensão leitora (BAKER, 2002; BAKER; BEALL, 2009); como a metacognição compreende a tomada de consciência, o controle e a regulação da atividade cognitiva praticada/realizada, tende-se a considerar primeiramente esses aspectos da metacognição. No entanto, segundo Larkin (2010), para a atividade mais básica da leitura, que seria compreender que determinados símbolos correspondem a linguagem falada, a metacognição também está presente, como já mencionado anteriormente, por meio da consciência metalinguística, ou conhecimento metacognitivo da linguagem. Ter conhecimento de que o alfabeto é composto de tais letras, que cada letra tem um som e um nome, que elas unidas formam sílabas e palavras, e que as frases unidas formam frases, é consciência metalinguística.

Larkin (2010) aponta que estudos feitos com crianças com dislexia têm relacionado a dificuldade no reconhecimento de letras no texto com a habilidade de atenção alternada decorrente de pistas visuais. O desenvolvimento do conhecimento metalinguístico é influenciado pela dificuldade no reconhecimento de letras e sons. Yaden e McGee (1984)⁷ apud Larkin (2010) apontam que a dificuldade em entender as habilidades necessárias para a leitura compromete a aprendizagem como um todo, pois impacta na motivação do leitor.

Segundo Bryant e Bradley (1985), mais do que a habilidade fonológica, é a habilidade de usar as estratégias adequadas que diferencia o leitor típico daquele

⁷ YADEN, D. B.; MCGEE, L. Reading as a meaning seeking activity: What children's questions reveal. **Changing perspectives on research in reading/language processing and instruction**, p. 101-109, 1984.

com dificuldade de leitura. Isso mostra que o conhecimento metacognitivo, a regulação e o controle do pensamento são elementos fundamentais para o sucesso na leitura (LARKIN, 2010).

Furnes e Norman (2015) enfatizam que o monitoramento e o controle metacognitivos não são as causas das dificuldades de leitura em disléxicos; porém, faz-se necessário estudar a relação entre metacognição e dislexia, pois existem hipóteses fundamentadas nos estudos envolvendo a compreensão de texto, que apontam para uma consequência secundária da dislexia.

Kirby et al. (2008) avaliaram 102 estudantes universitários, 36 deles com dislexia, com o objetivo de identificar as estratégias e abordagens utilizadas na aprendizagem. O estudo revelou que os estudantes com dislexia utilizam as estratégias de aprendizagem com o intuito de compensar ou como consequência das dificuldades em leitura de palavras. Quando a leitura não se encontra automatizada, a metacognição pode também ser afetada, assim como pessoas com dislexia podem fazer uso de habilidades metacognitivas para compensar suas deficiências (FURNES; NORMAN, 2015; TRAININ; SWANSON, 2005).

Em estudo que pretendia avaliar o conhecimento metacognitivo, a estratégia metacognitiva e a experiência metacognitiva, Furnes e Norman (2015) avaliaram 44 estudantes com idade entre 18 e 23 anos, sendo 22 com dislexia. Diferentemente do estudo anterior, os resultados, obtidos a partir de questionários de autorrelato aplicados antes e após a leitura de um texto não permitem afirmar que dificuldades no uso da metacognição são consequências de dificuldades de leitura em disléxicos, mesmo apesar de que estes apresentem escores inferiores aos leitores típicos.

Dimmitt e McCormick (2012) apontaram que a metacognição pode contribuir significativamente para o sucesso na leitura, e que o ensino de estratégias metacognitivas capacita os estudantes com dificuldade de aprendizagem a preencher algumas falhas na alfabetização. Ter consciência do uso de estratégias metacognitivas, como o automonitoramento da compreensão, o uso de estratégias planejadas para alcançar seus objetivos na leitura e a regulação das estratégias, demonstra ser os componentes principais para a leitura eficiente, assim como aumentam a motivação e o senso de autoeficácia dos leitores. É necessário, porém, enfatizar que essas estratégias precisam ser ensinadas explicitamente, para a maioria dos aprendizes; elas envolvem: monitoramento da compreensão da leitura; modelagem feita pelo professor; pensar em voz alta; trabalho conjunto entre

professores e alunos; responder questões sobre o texto; *brainstorm* de questões (elaborar questões sobre o texto) ; folhas de trabalho para organização gráfica e semântica; elaboração de resumo; mapa conceitual; análise crítica baseada em conhecimentos anteriores e ensino recíproco entre pares.

A intervenção para o tratamento da dificuldade da leitura deve incluir uma instrução fonética sistemática, sintética e multissensorial, envolvendo a leitura guiada em voz alta e a segmentação e agrupamento de letras para formar palavras, uma vez que existe um déficit no processamento fonológico. Porém, como mencionado por Kaufmann (2010, p. 95), “a leitura não é mais uma questão apenas de linguagem” e por isso, faz-se necessário incluir outras abordagens no ensino da leitura, que contemple também as funções cognitivas e executivas, como: usar explicitamente dicas visuais; prever e explicitar ao aluno conteúdos não-familiares no texto ou livro que será lido; usar o dedo ou um marcador para acompanhar a leitura; etc.

Para verificar os efeitos de um Programa Metacognitivo de Leitura, Camahalan (2006) realizou intervenção individualizada em quatro estudantes, sendo dois alunos ingressantes no primeiro ano e dois ingressantes no segundo ano do ensino fundamental, todos com diagnóstico de dislexia, em um centro de leitura nas Filipinas. Após a devida avaliação da leitura e do uso das estratégias metacognitivas de planejamento, monitoramento e avaliação, foi realizada a intervenção por um mês, dividida em duas partes: a primeira pretendia desenvolver estratégias cognitivas, e a segunda visava promover estratégias metacognitivas, na linguagem oral, na ortografia, na escrita e na leitura. A comparação do pré e pós-teste mostrou que houve melhora significativa na leitura após a intervenção. Com relação ao uso de estratégias metacognitivas, apenas um estudante apresentou pouco avanço, sendo que os demais mudaram significativamente sua atitude diante da aprendizagem, estando mais conscientes do seu papel nesse processo, estando mais organizados e mais motivados nas atividades de leitura, em comparação com as primeiras sessões. A pesquisadora apontou que, além do programa, outros fatores podem interferir para o sucesso ou fracasso de uma intervenção como essa, por exemplo, um ambiente familiar cooperativo ou disruptivo, como foi o caso do estudante que apresentou poucos avanços (CAMAHALAN, 2006).

Em um estudo de caso, Goldfus (2012) relata uma intervenção que envolvia a aprendizagem e aquisição de fluência na leitura, focada no desenvolvimento das

habilidades metacognitivas de conhecimento e monitoramento e autorregulação. A intervenção foi realizada com um adolescente de 17 anos com dislexia e TDAH e tinha a proposta de colocar o estudante como um aprendiz ativo, incentivando-o ao controle e envolvimento do próprio processo de aprendizagem. Após um período de 18 meses, sendo uma sessão semanal de 60 minutos, a intervenção contribuiu para o desenvolvimento da motivação para o estudo; favoreceu também o desenvolvimento da capacidade de autopercepção de suas potencialidades e limitações; para o aprimoramento das capacidades de organização, planejamento e concentração necessários para o estudo, o que culminou para o sucesso em sua aprendizagem. Esse estudo mostra a importância de uma intervenção, para pessoas com dislexia, que envolva também o uso da metacognição e das funções executivas.

2.3.4 Estratégias metacognitivas, funções executivas e autorregulação

Buttler, Schnellert e Perry (2017) e Reid et al. (2012) apontam que existe pouca clareza na distinção entre os conceitos de metacognição e autorregulação na literatura em geral.

Como retratado anteriormente, a metacognição é a capacidade de conhecer ou processar as próprias experiências cognitivas. O pensar sobre o pensar, o conhecer do conhecer.

A autorregulação possui três dimensões: a cognição e a metacognição; a motivação e a emoção; e a ação estratégica. É uma abordagem aplicada ao ensino e à aprendizagem, ainda pouco estudada no Brasil, que coloca o educando no centro da sua própria aprendizagem (uma proposta da metacognição), e para isso, sistematiza estratégias de automonitoramento, autoinstrução, estabelecimento de metas, autoavaliação e autorreforço. Segundo Reid et al. (2013), a autorregulação vai além da metacognição, pois incorpora aspectos da afetividade/emoção, motivação, monitoramento do comportamento e autocontrole. (REID et al., 2013). “Se refere à habilidade de controlar os pensamentos e ações para alcançar objetivos pessoais e responder às demandas do ambiente”⁸ (BUTTLER; SCHNELLERT; PERRY, 2017). É um termo abrangente que pode ser utilizado para descrever o envolvimento em qualquer tipo de atividade, assim como a metacognição.

⁸ Traduzido pela pesquisadora.

A autorregulação é influenciada por quatro bases teóricas: a teoria sócio cognitiva de Bandura, que compreende o funcionamento humano como uma série de interações recíprocas entre a pessoa (cognição e emoção), o ambiente e o comportamento; a teoria do comportamento operante, onde na perspectiva da aprendizagem comportamental e social, o próprio estudante escolhe que comportamento regular, estabelecendo estímulos para sua ocorrência, avaliando o resultado de acordo com o padrão estabelecido e administrando autorreforçadores; a teoria do processamento da informação, onde a metacognição é vista como necessária para a aprendizagem autorregulada no momento em que o aprendente precisa ter consciência das suas capacidades pessoais e das estratégias que usa nas tarefas; e a teoria socioconstrutivista, que é fundamentada nas teorias do desenvolvimento cognitivo, compreendendo que o ser humano se desenvolve ao longo do tempo, por meio de reflexões, experiências, influências sociais e aquisições de novas informações, assim como é intrinsecamente motivado para aprender (SCHUNK; ZIMMERMAN, 2007; REID et al., 2013).

Como bem retratam Dimitt e McCormick (2012), o constructo da autorregulação incorpora no componente da regulação do comportamento, a afetividade e a motivação, um aspecto indispensável no contexto da educação. A autorregulação é usada para criar novas aprendizagens e mover informações da memória de trabalho para a memória a longo prazo. Ela busca a autonomia da própria aprendizagem, no momento em que as estratégias que deram certo em um contexto possam ser replicadas em outras áreas do conhecimento e da vida.

Vários autores têm apontado que é muito tênue a linha que separa os conceitos de funções executivas, metacognição e autorregulação, considerando até uma sobreposição entre eles (MCCORMICK; DIMITT; SULLIVAN, 2013). As funções executivas surgiram do campo da neurociência e da neuropsicologia e tem o objetivo de identificar os déficits no funcionamento cognitivo de pessoas com lesões neurológicas (lesões estruturais ou funcionais). Já a metacognição é estudada no campo da educação, da psicologia da educação e da psicologia cognitiva.

Para evidenciar a relação entre a metacognição, funções executivas e aprendizagem acadêmica, Bryce, Whitebread e Szucs (2015) avaliaram crianças entre cinco e sete anos de idade, em tarefas de resolução de problemas, questionário metacognitivo, testes psicológicos para avaliar a memória de trabalho e o controle inibitório e provas acadêmicas de matemática e leitura. Os resultados

apontam que a metacognição está relacionada às funções executivas e que esta relação é mais consistente nas crianças de cinco anos que nas de sete anos de idade. No entanto, apesar dessa forte relação, não é possível afirmar que os componentes da metacognição sejam os mesmos componentes das funções executivas.

Outro resultado importante mostra que o desempenho acadêmico na matemática e na leitura está relacionado ao uso das funções executivas e da metacognição; a metacognição, porém, é o preditor mais importante para as duas idades. Nas crianças com 7 anos a maior relação ocorreu entre a metacognição e as tarefas de leitura, e nas crianças de 5 anos, a maior relação foi entre a metacognição e a matemática. Os pesquisadores concluíram o estudo afirmando que a capacidade das crianças para uso da metacognição pode não ser pré-determinada por suas funções executivas, mas funções executivas imaturas em crianças podem limitar o uso das habilidades metacognitivas.

Um estudo semelhante foi realizado em 2012, por Roebbers et al., com 209 crianças do primeiro ano escolar, porém numa perspectiva longitudinal, sendo reavaliadas um ano depois. As áreas avaliadas foram funções executivas, metacognição, autopercepção e acadêmicas da matemática e alfabetização. Como no estudo anterior, as funções executivas evidenciaram forte relação com a metacognição, indicando que a autopercepção está associada à metacognição. Com relação às áreas acadêmicas, a metacognição mostrou maior relação com a leitura e escrita, enquanto que as funções executivas se relacionaram com a área da matemática e também a leitura e escrita. Esses estudos confirmam a relação entre as funções executivas e a metacognição, e atestam a importância dessas habilidades para a aprendizagem da leitura.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

Para este estudo propõe-se um desenho experimental que, segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013), refere-se a um estudo com manipulação intencional de uma ou mais variáveis, e controle de outra ou outras. Nesse tipo de estudo uma situação é criada, ou seja, uma intervenção é implementada em um grupo de participantes, para verificar como eles são afetados em comparação com aqueles que não participaram da intervenção. Acredita-se que este estudo tem alcance correlacional, mas também poderá ter um alcance explicativo.

Assim, a variável independente do estudo é a intervenção em funções executivas combinada com o uso de estratégias metacognitivas e a consciência fonêmica, e a variável dependente o desempenho em leitura dos estudantes. A pesquisadora oferece um tratamento experimental (intervenção) com vistas à variação desejada, isto é, verificar se o desenvolvimento das funções executivas e o uso de estratégias metacognitivas combinadas com consciência fonêmica aumentam o desempenho em leitura. O estudo conta com pré-teste e pós-teste, no grupo de intervenção e em três grupos de controle distribuídos por equiparação.

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná, e obteve autorização sob o número CAAE 56442416.0.0000.102.

3.2 CONTEXTO

O estudo foi realizado em um Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado (CMAEE) e em Escolas Municipais, indicados pelo Departamento de Inclusão e Atendimento Educacional Especializado (DIAEE) da Secretaria Municipal de Educação da cidade de Curitiba.

Os CMAEEs oferecem apoio psicopedagógico para a superação das dificuldades e transtornos de aprendizagem de estudantes matriculados nas escolas municipais. Esses locais contam com profissionais das áreas de pedagogia especializada, reeducação visual, reeducação auditiva e avaliação diagnóstica psicoeducacional (pedagogo e psicólogo).

O CMAEE indicado possui dez salas para atendimento e avaliação, equipadas com materiais como papelaria, jogos pedagógicos e computadores, e duas brinquedotecas. São atendidas, nesse centro, aproximadamente 220 crianças e adolescentes, provenientes de escolas da região sudoeste de Curitiba.

3.3 PARTICIPANTES

Todos os participantes eram estudantes do Ensino Fundamental I ou II de escolas municipais de Curitiba. Os estudantes com dislexia indicados pelo DIAEE haviam sido avaliados no Centro Municipal de Atendimento Especializado (CMAEE) do município e possuíam diagnóstico de dislexia atestado por neuropediatra.

Os grupos de controle foram formados por emparelhamento (equiparação). Primeiramente os estudantes com dislexia foram avaliados nos testes de leitura e funções executivas, com o intuito de confirmar o diagnóstico de dislexia e também para formar os grupos experimental e de controle com dislexia. Após o levantamento das características desses alunos – idade, ano escolar e nível de leitura – foram selecionados os estudantes dos grupos-controle, de mesma idade e mesmo nível de leitura dos alunos com dislexia, oriundos de duas escolas da mesma região das escolas dos alunos do grupo experimental.

Participaram do estudo apenas os estudantes autorizados por seus responsáveis, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (ANEXO A).

3.3.1 Procedimento de seleção dos participantes

Na primeira semana do mês de fevereiro de 2017, foram selecionadas 37 crianças com diagnóstico de dislexia ou com fortes indicativos para o transtorno da leitura em processo de avaliação. Inicialmente, foram estudados e catalogados todos os laudos, prontuários e avaliações diagnósticas realizadas por equipe multiprofissional, com o intuito de identificar os sujeitos que se adequavam aos critérios estabelecidos para esta pesquisa.

Após a análise criteriosa da documentação, foram selecionados 25 indivíduos para participar do pré-teste. Concordaram em participar e concluíram o pré-teste, 23 indivíduos, sendo 20 meninos e 3 meninas.

Foram estabelecidos critérios para a inclusão dos sujeitos nos grupos, conforme o Quadro 1:

QUADRO 1 - CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDANTES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de dislexia do desenvolvimento confirmado pela avaliação⁹; • Ter idade entre 8 e 13 anos; • Estar recebendo atendimento em sala de recurso ou CMAEE, ou aguardando atendimento em lista de espera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar desempenho em leitura (avaliado pelo TDE) de acordo com o esperado para o ano escolar que estiver frequentando (mesmo com diagnóstico de dislexia); • Na avaliação das funções executivas apresentar indicativo de potencial intelectual abaixo da média; • Não ter o Termo de Consentimento Livre Esclarecido assinado pelos responsáveis; • Não aderir ao programa de intervenção.

FONTE: a autora (2018).

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 17 participantes. Optou-se por excluir a única menina que correspondia a esses critérios, pois não haveria possibilidade de fazer um pareamento com outra menina com dislexia no grupo-controle com dislexia. Sendo assim, ao final do pré-teste foram selecionados 16 participantes disléxicos, divididos em dois grupos: grupo experimental e grupo controle com dislexia. O critério usado para o agrupamento desses participantes foi a possibilidade de comparecerem ao CMAEE nos dias e horários do programa de intervenção. No início da intervenção, um participante desistiu, mantendo este grupo com sete integrantes.

Paralelamente ao início do programa de intervenção em maio de 2017, iniciou-se a avaliação do grupo-controle por idade e nível de leitura. Na primeira etapa, foram indicados pelas escolas 22 meninos do 3º. ao 5º. ano do ensino fundamental. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (QUADRO 2), 18 participantes estavam aptos a integrar a pesquisa, sendo 14 como controle por idade e apenas 4 como controle do mesmo nível de leitura dos disléxicos.

⁹ Todos os participantes possuíam avaliação diagnóstica multiprofissional. Para confirmar o diagnóstico, ainda foram aplicados os testes TDE, PROLEC e testes neuropsicológicos para confirmar os critérios de diagnóstico da dislexia.

QUADRO 2 - CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDANTES DOS GRUPOS CONTROLES SEM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO

Crítérios de inclusão	Crítérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Estar matriculado na mesma escola de algum participante com dislexia; • Ser apontado pelos professores como um aluno que não apresente dificuldade de aprendizagem em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não ter o Termo de Consentimento Livre Esclarecido assinado pelos responsáveis; • Apresentar desempenho em leitura (TDE) abaixo do esperado para o ano escolar que estiver frequentando; • Não realizar o pós-teste.

FONTE: a autora (2018).

Como o grupo controle de nível de leitura ficou composto de apenas quatro integrantes, no mês de setembro, foram avaliadas mais cinco crianças do 2º. ano do ensino fundamental, para comparar ao desempenho do grupo experimental.

TABELA 1 - GRUPOS DE PARTICIPANTES DA PESQUISA

	Quantidade de participantes	Característica do grupo	Pré-teste	Intervenção	Pós-teste
Grupo Experimental - Dislexia	7	Com diagnóstico de dislexia	Sim	Sim	Sim
Grupo-Controle – Dislexia	7	Com diagnóstico de dislexia	Sim	Não	Sim
Grupo-Controle - Idade	14*	Mesma idade dos alunos com dislexia	Sim	Não	Sim*
Grupo-Controle – Nível de leitura	9**	Mesmo nível de leitura dos alunos com dislexia	Sim	Não	Sim**

*7 fizeram o pós-teste. **4 no pré-teste e 9 no pós-teste.

FONTE: a autora (2018).

No total foram envolvidos 52 integrantes, tendo sido selecionados para participar das avaliações e da intervenção 30 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 7 e 13 anos, distribuídos em 4 grupos, conforme a Tabela 1.

Na Figura 2, é possível observar como foram divididos os grupos ao longo da pesquisa.

FIGURA 2 - COMPOSIÇÃO DOS GRUPOS DA PESQUISA



FONTE: a autora (2018).

3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Primeiramente, os pais, mães ou responsáveis legais dos candidatos a participar da pesquisa receberam os esclarecimentos dos objetivos e procedimentos que seriam adotados e forneceram a autorização para o prosseguimento da pesquisa.

O pré-teste no grupo experimental foi aplicado no Centro Municipal de Atendimento Especializado (CMAEE) em uma sala indicada pela administração, onde os sujeitos selecionados recebiam atendimento psicoeducacional, e foram avaliados nos mesmos dias e horários que já compareciam para os atendimentos.

Foram realizadas entre 4 e 5 sessões de avaliação, de aproximadamente 45 minutos cada, conforme o grau de dificuldade e o tempo de execução de cada participante.

A avaliação dos participantes dos grupos-controle sem dificuldade de leitura foi realizada na escola onde estudavam, em horário de aula, conforme a liberação da equipe pedagógica, em alguma sala que estivesse disponível para uso. Foram realizadas de 3 a 4 sessões, de 45 a 60 minutos cada.

3.4.1 Instrumentos

Na Tabela 2 são apresentados os instrumentos utilizados na fase pré e pós intervenção deste estudo. Para melhor visualização, alguns instrumentos podem ser encontrados nos apêndices.

TABELA 2 - INSTRUMENTOS APLICADOS NO ESTUDO

(continua)

Instrumentos	Objetivo da aplicação	Aplicado no Pré	Aplicado no Pós
Questionário para pais e/ou professores	Obter informações sociodemográficas	X	
Questionário de preferência de leitura	Realizar um rapport com o participante e um levantamento da sua preferência de leitura	X	
TDE - Teste de Desempenho Escolar (STEIN, 1994)	Identificar nível de leitura	X	X
PROLEC – Prova de avaliação dos processos de leitura (CAPELINI, OLIVEIRA e CUETO, 2014)	Avaliar a leitura de palavras frequentes, não-frequentes, pseudopalavras e compreensão de pequenos textos.	X	X
Tarefas de Consciência Fonêmica (GODOY e COGO-MOREIRA, 2015)	Avaliar a consciência fonêmica	X	X
TELCS – Teste de leitura: Compreensão de sentenças (VILHENA et al., 2016)	Avaliar a compreensão leitora de sentenças	X	X
Teste de trilhas parte A e B (SEABRA E DIAS, 2012)	Avaliar a flexibilidade cognitiva	X	X
Tarefa de repetição de dígitos na ordem direta e inversa (SALLES et al., 2016);	Avaliar a memória de trabalho	X	X
Tarefa Span de pseudopalavras (SALLES et al., 2016);	Avaliar a memória de trabalho	X	X
Tarefa de memória de trabalho visuoespacial (SALLES et al., 2016).	Avaliar a memória de trabalho	X	X
Tarefa Go/No Go auditivo (SALLES et al., 2016);	Avaliar o controle inibitório	X	X
Teste de Atenção por Cancelamento (MONTIEL e SEABRA, 2012a)	Avaliar o controle inibitório/atenção seletiva.	X	X

(conclusão)

Instrumentos	Objetivo da aplicação	Aplicado no Pré	Aplicado no Pós
Tarefa de Fluência Verbal (SALLES et al., 2016)	Avaliar a fluência verbal/funcionamento executivo	X	X
Torre de Londres (SEABRA E DIAS, 2012)	Avaliar o planejamento	X	
EAVAP – Escala de Avaliação das estratégias de aprendizagem (OLIVEIRA, BORUCHOVITCH e SANTOS, 2015)	Verificar o uso de estratégias metacognitivas e de aprendizagem		X

FONTE: a autora (2018).

3.4.1.1 Questionário sociodemográfico

O questionário para pais foi aplicado apenas no grupo de disléxicos e teve o objetivo de levantar dados sociodemográficos e educacionais pertinentes a este estudo, incluindo perguntas para a identificação do impacto da dificuldade de leitura na família e na vida acadêmica do participante da pesquisa (APÊNDICE B).

3.4.1.2 Questionário de preferência de leitura

Este questionário teve o objetivo de iniciar uma interação social entre o avaliador e o avaliando, introduzindo a avaliação com uma conversa descontraída, fazendo um levantamento dos interesses e preferências dos participantes em relação à leitura. Estas informações contribuíram para a inclusão de temas motivadores dos estudantes nos encontros de intervenção (APÊNDICE C).

3.4.1.3 TDE (Teste de Desempenho Escolar) (STEIN, 1994)

Para avaliar o nível de leitura, foi usado o subteste do TDE (Teste de Desempenho Escolar), desenvolvido como um instrumento psicopedagógico para crianças que estejam cursando da 1ª. a 6ª. Séries do Ensino Fundamental (2º. ao 7º ano do ensino fundamental de 9 anos).

A tarefa corresponde à leitura de 70 palavras isoladas, impressas em letras minúsculas, em um cartão. As palavras possuem crescente grau de dificuldade. As crianças são avisadas de que o teste foi feito também para crianças de séries mais avançadas, e que pode acontecer de não conseguirem ler ou apresentar dificuldade com algumas palavras. Após essa orientação as crianças são encorajadas a ler

como conseguirem. É dado um ponto para cada palavra lida corretamente. O tempo total de aplicação desse instrumento variou conforme o grau de dificuldade de cada criança; algumas crianças com dislexia realizaram este teste em duas sessões.

3.4.1.4 PROLEC – Prova de avaliação dos processos de leitura (CAPELLINI; OLIVEIRA; CUETOS, 2014)

Esse instrumento permite identificar as dificuldades na aprendizagem da leitura e avaliar os diferentes processos e subprocessos que estão envolvidos e interferem no seu desempenho. Está dividido em quatro partes: 1) Identificação de letras (nome ou som das letras; igual-diferente em palavras e pseudopalavras); 2) Processo léxico (decisão léxica, leitura de palavras, pseudopalavras); 3) Processo sintático (estruturas gramaticais e sinais de pontuação); 4) Processo semântico (compreensão de orações e de textos).

Foram aplicadas as subtarefas: (1) de identificação de letras; (2) de identificação palavras iguais ou diferentes; (3) de identificação de palavras entre pseudopalavras; (4) de leitura de palavras; (5) de leitura de pseudopalavras; (6) de leitura de palavras frequentes, não frequentes e pseudopalavras; e (10) compreensão de pequenos textos.

Esse instrumento foi usado para avaliar a dificuldade de leitura e a capacidade de compreensão leitora.

3.4.1.5 Tarefas de Consciência Fonêmica (TCFe) (GODOY; COGO-MOREIRA, 2015)

Esse instrumento foi adaptado por Godoy (2005, GODOY; COGO-MOREIRA, 2015), baseado no teste BALESC (GODOY, 2001), visando avaliar a consciência fonêmica. O teste é composto por atividades de subtração fonêmica (CVC e CCV), inversão fonêmica (VC, CV, CVC e VCV), segmentação e acrônimos auditivos com pseudopalavras. Nesse teste, os estímulos foram gravados anteriormente pelo aplicador e a gravação foi utilizada na aplicação, para garantir que todos os participantes tivessem acesso ao mesmo estímulo sem interferência da pronúncia do aplicador, sendo avaliados da mesma forma.

3.4.1.6 TELCS – Teste de leitura: compreensão de sentenças (VILHENA et al., 2016)

Esse instrumento foi adaptado para a população brasileira por Vilhena et al. (2016) e foi utilizado com o objetivo de avaliar a compreensão leitora de sentenças. Nesse instrumento, a criança lê uma sentença incompleta e precisa escolher, dentre cinco palavras, a que melhor completa a frase. Esse teste exige leitura e pode ser aplicado em crianças de 7 a 11 anos.

Depois de apresentadas as instruções para realização da tarefa, o avaliando tem cinco minutos para completar o maior número de frases (selecionar a resposta). Os resultados oferecem parâmetros para identificar transtorno e dificuldade de leitura.

3.4.1.7 Teste de Trilhas (partes A e B) (MONTIEL; SEABRA, 2012b)

Este teste é composto da Parte A, onde o participante precisa ligar primeiramente 12 letras em sequência alfabética, e posteriormente 12 números na ordem numérica.

Na parte B do teste, o avaliando precisa fazer uma busca visual rápida e ligar os itens, alternando a sequência de letras e números (1-A, 2-B, 3-C, etc.) em um tempo determinado. O objetivo do uso desse teste (Parte B) é avaliar a flexibilidade cognitiva. Para este estudo, foi utilizada a versão adaptada e padronizada para a população brasileira de Montiel e Seabra (2012b).

A inflexibilidade cognitiva é demonstrada quando o tempo para execução é maior que o esperado, ou ocorrem erros na ligação dos caracteres (REPPOLD, et al., 2012; CARREIRO et al., 2012). O tempo total de aplicação desse teste é de aproximadamente 3 minutos.

3.4.1.8 Tarefa de repetição de dígitos na ordem direta e inversa (SALLES et al., 2016)

O teste de repetição de dígitos na ordem direta avalia a atenção auditiva e a memória auditiva de curto-prazo (alça fonológica da memória de trabalho); e nesta pesquisa, foi utilizada como aquecimento para a realização da repetição de dígitos na ordem inversa e como parte do índice de memória de trabalho. Aqui, o avaliando

precisava apenas repetir os números falados pelo avaliador. A pontuação era atribuída se a sequência de números fosse repetida corretamente. Se o avaliando acertasse o início da sequência e errasse o final, eram pontuados os números repetidos corretamente no início, mas caso o avaliando iniciasse dizendo números incorretos, não pontuava nessa sequência.

A tarefa de repetição de dígitos na ordem inversa foi utilizada para avaliar o componente do executivo central da memória de trabalho, tendo sido solicitado à criança que repetisse uma sequência de números na ordem contrária à ordem expressa pelo avaliador. Por exemplo: se o avaliador dizia 2-5, a criança deve dizer 5-2. A pontuação era atribuída da mesma forma que a repetição de dígitos direta.

O teste era interrompido em ambas as tarefas após o avaliando zerar três sequências consecutivas.

3.4.1.9 Tarefa *Span* de pseudopalavras (SALLES et al., 2016)

Esse teste foi utilizado para avaliar o componente fonológico da memória de trabalho. Nele, a criança precisava repetir pseudopalavras na ordem apresentada pelo avaliador. Nessa tarefa, o avaliador usava um anteparo ao dizer as pseudopalavras, com o objetivo de evitar que a criança visse o movimento de seus lábios, o que poderia interferir em seu desempenho.

O teste iniciava com uma sequência de duas pseudopalavras, aumentando gradativamente até quatro palavras. Todas as respostas dadas pelo avaliando eram anotadas. O teste era interrompido quando o participante zerava três sequências.

3.4.1.10 Tarefa de memória de trabalho visuoespacial (SALLES et al., 2016)

Esse teste pretende avaliar o componente visuoespacial da memória de trabalho solicitando que a criança repita alguns movimentos do avaliador, porém na ordem inversa. Para esse teste é usada uma matriz com oito quadrados, para os quais o avaliador aponta em uma determinada ordem. A criança observa e em seguida reproduz os movimentos. A pontuação é atribuída da mesma forma que o teste de repetição de dígitos direto e inverso.

3.4.1.11 Teste Atenção por Cancelamento (MONTIEL; SEABRA, 2012a)

Apesar de o principal objetivo desse instrumento ser a avaliação da atenção seletiva, neste estudo terá o propósito de avaliar o controle inibitório, uma vez que o avaliando precisa ignorar estímulos distratores ou relevantes (MONTIEL; SEABRA, 2012a).

Esse teste é composto de três atividades, nas quais o avaliando precisa assinalar determinados símbolos conforme o modelo apresentado. Na primeira parte é apresentado apenas um símbolo, na segunda uma dupla de símbolos que devem ser marcados apenas quando aparecem juntos e por último, o estímulo alvo é alterado em cada linha do teste. O tempo de aplicação, envolvendo explicação e realização do teste, é de aproximadamente oito minutos.

3.4.1.12 Tarefa *Go-no Go* (SALLES et al., 2016)

Essa tarefa foi escolhida para avaliar o controle inibitório por meio de estímulos auditivos. O avaliando ouvia uma sequência de números, recitada com uma pausa de um segundo entre cada número, devendo dizer a palavra *sim* quando ouvia cada número, exceto ao ouvir o número oito, no qual a criança deveria permanecer em silêncio. Eram computados os erros e as omissões, em um total de 60 estímulos. A realização do teste levava em torno de três minutos.

3.4.1.13 Tarefa de Fluência Verbal (SALLES et al., 2016)

O teste de fluência verbal é o instrumento mais utilizado na neuropsicologia, pois permite avaliar o funcionamento executivo de forma global (MALLOY-DINIZ et al., 2014). Para esta pesquisa foi utilizada a versão disponibilizada no NEUPSILIN-Inf (SALLES et al., 2016), na qual, na atividade fonológica (ortográfica), a criança é solicitada a evocar todas as palavras que conseguir lembrar que começam com a letra M. A tarefa semântica requer que o avaliando pense e fale o maior número de palavras de uma determinada categoria semântica, por exemplo de animais, o mais rápido possível (LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2013). O tempo para execução de cada tarefa é de um minuto, totalizando aproximadamente quatro minutos para toda a prova.

3.4.1.14 Teste Torre de Londres (SEABRA et al., 2012)

O teste Torre de Londres – ToL (REITER; TUCHA; LANGE, 2005; LIMA et al., 2012; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; MOURA et al., 2014; WALDA et al., 2014) foi validado, padronizado e normatizado para a população brasileira por Seabra et al. (2012); nesta pesquisa, foi utilizado para avaliar a capacidade de planejamento.

O instrumento é composto por uma base de madeira com três pinos de tamanhos diferentes, e três esferas (vermelha, azul e verde). O avaliando recebe um problema em um cartão, no qual as esferas estão em uma determinada posição, e deve chegar àquele resultado com o menor número de movimentos possíveis. A pessoa tem três chances para resolver cada problema. A pontuação é atribuída conforme o número de tentativas (MALLOY-DINIZ et al., 2014; CARREIRO et al., 2014). O tempo total de aplicação é de até 30 minutos.

Optou-se por não aplicar este instrumento no pós-teste, pois nesse momento os grupos não apresentaram diferença significativa no desempenho, tanto na quantidade de pontos quanto do tempo de execução.

3.4.1.15 EAVAP – Escala de Avaliação das Estratégias de Aprendizagem (OLIVEIRA; BORUCHOVITCH; SANTOS, 2015)

Esse instrumento foi utilizado no pós-teste para verificar a frequência do uso de estratégias de aprendizagens, que podem ser cognitivas (por ensaio, elaboração e organização) ou metacognitivas (por planejamento, monitoramento e regulação da aprendizagem). Esse instrumento é composto de 31 questões, a serem respondidas com as opções “sempre”, “às vezes” ou “nunca”. Nesta pesquisa o instrumento foi lido pelo avaliador, para permitir que o avaliando tirasse dúvidas quando necessário.

3.4.2 Grupo-controle com dislexia

O grupo-controle com dislexia do desenvolvimento continuou recebendo atendimento clínico psicopedagógico com pedagogas especializadas durante o período em que o grupo experimental recebeu a intervenção proposta pela pesquisadora.

A intervenção proposta pelo CEMAEE é baseada na estimulação da leitura e da consciência fonológica ou no uso do método da Panlexia (FINKLER, 2008), conforme relato das profissionais.

3.4.3 Procedimento de análise estatística

Todos os instrumentos foram tabulados com o uso do programa Excel e analisados a partir do programa estatístico SPSS, buscando-se realizar inferência estatística por meio da estatística descritiva, fazer comparações entre os desempenhos dos grupos e correlações entre as avaliações realizadas.

3.4.4 Intervenção

Um dos objetivos desta tese era a elaboração e implementação de um programa de intervenção para os participantes com dislexia do desenvolvimento (grupo experimental) envolvendo a estimulação de funções executivas e ensino de estratégias metacognitivas combinado com a estimulação da consciência fonêmica.

Por sugestão da banca de qualificação, optou-se por incluir também a estimulação da compreensão leitora em alguns encontros.

Dada a realidade desse grupo e a disponibilidade familiar, o grupo de intervenção foi composto de sete integrantes, que foram subdivididos em três subgrupos sendo: dois grupos com dois integrantes e um grupo com três membros, que participavam de encontros semanais com duração de duas horas, conforme o quadro 3:

QUADRO 3 - IDADE DOS PARTICIPANTES DO GRUPO EXPERIMENTAL

Dia da semana	Identificação	Idade no início da pesquisa
2ª. Feira	2H	9 anos e 11 meses
	2G	10 anos e 5 meses
	2P	11 anos e 7 meses
4ª. Feira	4L	12 anos e 10 meses
	4M	10 anos
5ª. Feira	5P	10 anos e 7 meses
	5L	9 anos e 3 meses

Fonte: a autora (2018).

A intervenção teve início em maio de 2017 e término em dezembro do mesmo ano, totalizando 29 encontros semanais.

Além da pesquisadora, o estudo contou com a colaboração de oito auxiliares de pesquisa, para a aplicação das avaliações e para o acompanhamento das intervenções. As auxiliares de pesquisa eram estudantes de psicologia e de pós-graduação em psicopedagogia, que colaboravam com a elaboração das intervenções e participavam fazendo registro de observação dos encontros.

As observações foram registradas em fichas específicas para cada encontro e para cada participante (CARDOSO; FONSECA, 2016), que permitiam apontar se os objetivos de cada encontro eram atingidos, assim como observar a sua evolução durante o processo.

3.4.4.1 Formato dos encontros

Os encontros foram organizados com o objetivo de ensinar as estratégias metacognitivas de controle (planejamento, monitoramento e avaliação) e estimular as funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva) combinado com consciência fonêmica e o desenvolvimento da compreensão leitora. Para que se oportunize a tomada de consciência do processo cognitivo envolvido na aprendizagem, os encontros foram estruturados da seguinte forma:

- momento 1 – Nos 10 minutos iniciais - Recepção, acolhimento e apresentação da proposta de atividades para o dia (planejamento);
- momento 2 – Atividades envolvendo a consciência fonêmica/compreensão leitora, estratégias metacognitivas e funções executivas (variava de acordo com o módulo);
- momento 3 – Intervalo - Realizar monitoramento/regulação (como está meu desempenho hoje? O que posso fazer para aprender melhor?);
- momento 4 – Atividades envolvendo a consciência fonêmica/compreensão leitora, estratégias metacognitivas e funções executivas (variava de acordo com o módulo);
- momento 5 – Nos minutos finais – realizar avaliação (como foi o encontro de hoje? O que foi mais fácil, e o que foi mais difícil?).

3.4.4.2 Módulos de intervenção

Para estimular as estratégias metacognitivas de controle (planejamento, monitoramento e avaliação) e as funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva), combinado com consciência fonêmica e o desenvolvimento da compreensão leitora, foram organizados módulos de trabalho.

A estimativa total de tempo dedicado para trabalhar cada função não é exata, pois mais de uma atividade pode estimular mais de uma função.

O Quadro 4 mostra a quantidade de horas de estimulação dedicada a cada área/módulo. Este quadro foi pensado com o objetivo de distribuir a quantidade tempo de trabalho equivalentemente para cada função executiva, para evitar de se estimular mais de uma função do que outra. No total, foram dedicadas aproximadamente 33 horas para a estimulação das estratégias metacognitivas e das funções executivas e 16 horas para a estimulação da consciência fonêmica e desenvolvimento da compreensão leitora.

QUADRO 4 - CARGA HORÁRIA DEDICADA ÀS FUNÇÕES TRABALHADAS

Módulos (Área trabalhada)		Quantidade de sessões	Encontro (tempo da atividade)	Total de horas
Estratégias metacognitivas		19	1 (1h40), 2 (1h30), 3 (30m), 4 (30m), 5 (30m), 6 (30m), 7 (45h), 9 (20m), 10 (20m), 13 (20m), 14 (20m), 16 (45m), 17 (30m), 18 (30m), 19 (30m), 20 (30m), 21 (30m), 22 (30m), 26 (30m), 28 (30) + 10 minutos em todas as demais sessões	13h30m
Funções Executivas	Memória de trabalho	9	3 (45m), 6 (15m), 8 (30m), 11 (30m), 14 (30m), 17 (30m), 21 (30m), 25 (20m), 28 (10m)	4h
	Controle Inibitório	9	5(45m), 6 (15m), 9 (30m), 12 (30m), 15 (30m), 18 (20m), 22 (30m), 26 (30m), 28 (10m)	4h
	Flexibilidade Cognitiva	9	4 (45m), 6 (15m), 10 (30m), 13 (30m), 19 (20m), 21 (20m), 23 (30m), 27 (30m), 28 (20m)	4h
	Organização	11	1 (20m), 2 (45m), 6 (20m), 7 (20m), 8 (40m), 9 (20m), 10 (20m), 12 (20m), 15 (20m), 20 (20m), 24 (20m), 28 (10m) + 10 minutos em todas as demais sessões	7h25
Consciência Fonêmica		22	7 (45m), 8 (30m), 9 (30m), 10 (30m), 11 (30m), 12 (30m), 13 (30m), 14 (30m), 15 (30m), 16 (20m), 17 (20m), 18 (20m), 19 (20m), 20 (20m), 21 (20m), 22 (20m), 23 (20m), 24 (20m), 25 (20m), 26 (20m), 27 (20m), 28 (20m)	9h05
Desenvolvimento da Compreensão Leitora		13	16 (45m), 17 (45m), 18 (30m), 19 (20m), 20 (30m), 21 (30m), 22 (30m), 23 (30m), 24 (35m), 25 (35m), 26 (35m), 27 (30m), 28 (30m)	6h35
Total de horas				48h35

Fonte: a autora (2018).

As atividades escolhidas e elaboradas para este programa estão baseadas em atividades e brincadeiras lúdicas que já existem e que se encontram disponíveis publicamente para consulta e aplicação no campo educacional e de estimulação cognitiva usados em pesquisa, psicologia cognitiva, psicopedagogia e neuropsicologia. Os autores consultados foram: Bragança, Carpaneda e Nassur (2000); Adams et al. (2006); Gear (2006); Meltzer (2010b); Kaufman (2010); Fisher e Price (2012); Cooper-Kahn e Foster (2013); Dias e Seabra (2013); Spinilo (2013); Lima et al. (2015); Rocha (2015); Sampaio (2016a; 2016b); Cardoso e Fonseca (2016) e Tarrant e Holt (2016).

Em função do processamento cognitivo se dar pela atuação simultânea de diferentes componentes como, atenção, memória de trabalho e linguagem, uma mesma atividade poderia trabalhar e estimular diferentes funções ao mesmo tempo.

As atividades que envolvem material escrito foram selecionadas de acordo com a idade dos participantes, pensando no interesse e motivação dos mesmos.

A seguir encontram-se os módulos de intervenção e exemplos de atividades aplicadas em cada um deles.

3.4.4.2.1 Módulo 1 – estratégias metacognitivas de aprendizagem

Nesse módulo são apresentadas atividades que oferecem o ensino explícito, modelado e contextualizado para o uso das estratégias metacognitivas em prol da aprendizagem da leitura. As atividades descritas de forma detalhada encontram-se ao final do trabalho (APÊNDICE A).

META – Uso de estratégias metacognitivas

Atividades:

- psicoeducação - “O que é dislexia” – entendendo como eu leio;
- estratégias de aprendizagem - “O Bom Aprendiz”; “O cérebro organizado”; “O cérebro equilibrista”; “O cérebro atento”; O cérebro flexível”;
- portfólio de estratégias de aprendizagem (grifar, fazer lista, pensar em voz alta, resgatar as aprendizagens que já possui, realizar mapas mentais, usar imagens, acrônimos);
- planejamento de atividade a ser realizada (planejar um passo-a-passo);

- parar, pensar, planejar, executar, monitorar, avaliar – PPPEMA;
- momento metacognitivo (Parar e pensar sobre a aprendizagem, sobre estratégias, revisar o que já sabe, com direcionamento);
- pensar em uma imagem que represente o que aprenderam no dia;
- avaliação metacognitiva: Reaplicar uma atividade realizada anteriormente para ver o desempenho, para que cada um pense em como foi, como realizou antes e depois.

PMA – Planejamento, Monitoramento e Avaliação

Atividades:

- jogos que promovam a resolução de problemas;
- montar uma estrutura a partir de um modelo;
- mímica (planejar uma forma que contribua para o outro adivinhar a palavra que está tentando explicar com mímica);
- quebra-cabeça (traçar uma estratégia para realizar);
- jogo dos pontos (traçar uma estratégia para ganhar o jogo);
- elaborar uma receita (passo-a-passo) para algo que pretende ensinar;
- reproduzir o desenho de acordo com o modelo em folha quadriculada (Planejar antes);
- dar três opções de atividades e pedir para escolherem qual farão por primeiro, qual farão por segundo e qual por terceiro, e explicarem porque escolheram essa ordem para tomarem consciência de como funcionam e o que precisam (objetivo: ouvir e considerar outras opiniões, fazer conexões e explicar o pensamento, sentimento e decisão, revisar e aplicar).

3.4.4.2.2 Módulo 2 - funções executivas

Nesse módulo foram incluídas as atividades que estimulam a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva e o controle inibitório, assim como oportunizam o desenvolvimento da organização.

MT - Memória de trabalho

Atividades:

- jogo da memória;
- ditado;
- lince;
- telefone sem fio com gestos;
- memorização de sequências (coreografia);
- jogos com regras específicas;
- dominó,
- sete erros/Jogo da diferença;
- ouvir uma história e contá-la para alguém;
- “o mestre mandou” com uma, duas, três ou quatro ordens seguidas (com cartas, sorteia o movimento que precisa fazer, aumenta o número de cartas visualizada a cada vez, em 20 segundos);
- repetição de uma sequência de objetivos;
- repetição de números, palavras ou letras (Dígitos na ordem direta e inversa);
- criar histórias que tenham sentido, com imagens apresentadas (improviso);
- mímica (adivinhar a palavra que o outro está tentando explicar com mímica);
- “o que mudou?” (Ver em uma cena, tabuleiro ou nas outras pessoas o que mudou da segunda vez que viu).

CI - Controle inibitório

Atividades:

- morto-vivo;
- bingo com números e figuras geométricas;
- repetição de ritmo (palmas);
- repetição de palavras com distrator sonoro (com uma música ao fundo);
- lince;
- tapa-certo;
- ligue os opostos (cada participante usa uma cor diferente de caneta);
- ouvir uma história e selecionar as figuras correspondentes em meio a várias figuras;

- ver um estímulo e faz algo diferente (*Go/no go*) ou recebe dois estímulos, mas deve responder apenas a um (efeito *Stroop*);
- identificar um estímulo no meio de vários (Cancelamento);
- jogo do faz ao contrário – diz uma parte do corpo do lado direito, mas tem que levantar o contrário.

FC - Flexibilidade Cognitiva

Atividades:

- jogos que mudem de regras como, por exemplo: Uno.
- correspondência de imagem com movimento, ou número com movimento;
- *STOP* – Associação de ideias (apresentar uma palavra e pedir para dizer tudo que vem à cabeça quando pensa na palavra);
- mudar o final da história;
- resolver problemas de forma diferente;
- descobrir a sequência e complete (códigos);
- trilhas (seriação) e Classificação de Cartas (UNO);
- diferentes formas de resolver o problema apresentado na história;
- dizer o maior número de Frutas, Objetos, Nomes, Comidas, Animais (ver a imagem e dizer as palavras que vêm à mente).

O – Organização Mental, Espacial e Temporal

Atividades:

- uso de rotina (cronograma do encontro) e agenda escolar (para atividades para casa);
- organização da sala de aula e materiais no início e no final do encontro;
- organização e expressão de ideias;
- organização de história em quadrinhos em sequência lógica;
- dominó (com diferentes temas);
- criação de um desenho a partir do traço inicial;
- ouvir uma história e selecionar as figuras correspondentes em meio a várias figuras;
- diante de um problema, apresentar diferentes soluções, escolher uma e descrever a ordem das atividades para resolvê-la.

3.4.4.2.3 Módulo 3 – consciência fonêmica

Esse módulo contempla atividades que objetivam o desenvolvimento da consciência fonêmica. Inicialmente foi focado o conhecimento do nome e som das letras, posteriormente as atividades irão focalizar as relações grafema-fonema, produção de rimas e aliterações; produção de palavras com o som dado; identificação de fonema inicial–e final; exclusão e síntese de fonemas, bem como segmentação e inversão/transposição de fonemas. Os jogos e atividades têm a proposta de combinar o desenvolvimento da consciência fonêmica com o uso de estratégias metacognitivas e as funções executivas.

Atividades envolvendo o uso de estratégias metacognitivas e consciência fonêmica:

- psicoeducação: “lendo com o cérebro” – Falando sobre a forma como lemos e o que está envolvido na leitura.
- ensino do uso dos *flashcards* – “leitura *the flash*”;
- dividir as palavras e formar novas palavras (ensino de estratégias para aliteração e rima);
- ensino de estratégias para dizer o maior número de palavras que começa com uma determinada letra (mostrar).

Atividades de memória de trabalho envolvendo consciência fonêmica:

- uso dos *Flashcards* (ou *drill cards* - cartões de exercícios) (aprender a conectar o som das letras com as letras para formar palavras, de forma sistemática e repetitiva);
- leitura de palavra com os dedos (olhos vendados);
- formação de palavras a partir de ditado do som das letras (direto e inverso);
- jogo da memória com imagens e palavras;
- repetição de palavras e pseudopalavras;
- caça-palavras;
- formar o maior número de palavras a partir de um quadro de letras (começar com tempo livre e depois realizar em tempo determinado);

- adivinhe a palavra (o instrutor mostra uma palavra, a pessoa vai tentar explicar para o colega o que é, sem dizer a palavra);
- colocar a letra que falta para completar a palavra;
- descobrir qual a palavra escondida na salada de letras.

Atividades de controle inibitório envolvendo consciência fonêmica:

- repetição de pseudopalavras;
- contagem dos sons das palavras;
- lista de códigos com letras correspondentes que devem ser transformadas para formar palavras (Código);
- descobrir qual a palavra escondida com as letras embaralhadas;
- bingo (Som da letra e Letra na cartela / Som da letra e palavra que começa);
- ditado do som da letra e escrever uma palavra que comece com aquele som;
- ditado do som da letra e circular a letra na palavra que corresponde com aquele som;
- entre duas palavras semelhantes, circular a palavra ditada;
- movimento com o som das letras (criança de costas tenda discriminar os fonemas);
- ligar as letras para formar a palavra (Trilhas);
- circular as letras/palavras repetidas (criar uma estratégia para procurar sem se perder);
- realizar atividades evitando um distrator sonoro (música).

Atividades de flexibilidade cognitiva envolvendo consciência fonêmica:

- ditar números, converter em letras para formar palavras (Código);
- dominó de palavras (escrever uma palavra que começa com o final da última palavra escrita);
- troca-troca - Fazer dois caça-palavras ao mesmo tempo (30s cada um);
- troca-troca *Stop* em grupo;
- ligue as letras para formar a palavra em meio a várias letras e números (Trilhas);

- dividir as palavras e formar novas palavras;
- escrever o maior número de palavras com uma certa quantidade de letras;

Atividades de organização envolvendo consciência fonêmica:

- organização de letras para formar palavras;
- organização alfabeto em ordem;
- quebra-cabeça com vogais, consoantes dígrafos e encontros consonantais para formar palavras;
- organização de frases para formar uma história;
- ensino do uso do dicionário;

3.4.4.2.4 Módulo 4 – desenvolvimento da compreensão leitora

Esse módulo apresenta atividades que envolvem o uso de estratégias metacognitivas e de funções executivas para o desenvolvimento da compreensão da leitura.

Atividades envolvendo o uso de estratégias metacognitivas e a compreensão leitora:

- psicoeducação: “lendo com o cérebro II” – Falando sobre como compreendemos o que lemos e como fazer uma leitura consciente;
- estratégias de compreensão leitora: ao receber o texto rastrear as palavras que não conhece; criar imagem mental do conteúdo de cada sentença; elaboração de perguntas sobre informações contidas no texto que ajudar a guiar a compreensão;
- momento de leitura diária no qual a criança é incentivada a ler, com supervisão, alternando com a leitura do instrutor (serão ensinadas estratégias de leitura);
- aprender o acrônimo OCOROQUEPRE (objetivo, conectar, revisar, questionar e prever) para compreender textos.;
- Monitorando a compreensão (identificar passagens problemáticas em um texto irregular);

- explicar como chegou àquela conclusão sobre o texto (inferência), marcando no texto informações importantes e fazendo referência a conhecimentos que já possui ou história de vida;
- ler uma história e colocar as figuras em ordem (apresentar mais figuras que o necessário).

Atividades de memória de trabalho envolvendo compreensão:

- ler uma sequência de frases e colocar na ordem;
- ler textos pequenos, explicar o que entendeu ao colega;
- colocar a palavra que falta para completar a frase.

Atividades de controle inibitório envolvendo compreensão:

- ler as frases e não ler a palavra infiltrada (explicar o que entendeu. Pensar em estratégias para obter êxito);

Atividades de flexibilidade cognitiva envolvendo compreensão:

- ler as frases e mudar a entonação das palavras sublinhas (explicar o que entendeu. Pensar em estratégias para obter êxito);

3.4.4.3 Cronograma de atividades

No quadro 5, encontra-se a distribuição dos encontros da intervenção de acordo com os módulos (áreas) trabalhados.

QUADRO 5 - ÁREA TRABALHADA EM CADA ENCONTRO DA INTERVENÇÃO

Encontro 1	Encontro 2	Encontro 3	Encontro 4	Encontro 5
O que é dificuldade de leitura? Introduzindo estratégias metacognitivas e organização.	Introduzindo organização e estratégias metacognitivas.	Introduzindo memória de trabalho e estratégias metacognitivas.	Introduzindo controle inibitório e estratégias metacognitivas.	Introduzindo flexibilidade cognitiva e estratégias metacognitivas.
Encontro 6	Encontro 7	Encontro 8	Encontro 9	Encontro 10
Estratégias metacognitivas; retomada de atividades META/O/MT/CI/FC.	Estratégias metacognitivas; consciência fonêmica; organização.	Organização; memória de trabalho; consciência fonêmica.	Controle Inibitório; organização; consciência fonêmica; estratégia metacognitiva, retomada.	Flexibilidade cognitiva; consciência fonêmica; organização; estratégia metacognitiva.
Encontro 11	Encontro 12	Encontro 13	Encontro 14	Encontro 15
Memória de trabalho e consciência fonêmica.	Organização; controle inibitório; consciência fonêmica.	Flexibilidade cognitiva; consciência fonêmica; estratégia metacognitiva.	Retomada; estratégia metacognitiva; memória de trabalho; consciência fonêmica.	Controle inibitório; consciência fonêmica; organização.
Encontro 16	Encontro 17	Encontro 18	Encontro 19	Encontro 20
Estratégias metacognitivas; consciência fonêmica; compreensão leitora.	Memória de trabalho; consciência fonêmica; compreensão leitora; revisar estratégias metacognitivas para a compreensão leitora.	Controle inibitório; consciência fonêmica; compreensão leitora.	Flexibilidade cognitiva; consciência fonêmica; compreensão leitora; estratégia metacognitiva.	Organização; consciência fonêmica; compreensão leitora; estratégia metacognitiva.
Encontro 21	Encontro 22	Encontro 23	Encontro 24	Encontro 25
Consciência fonêmica; compreensão leitora; memória de trabalho; estratégia metacognitiva; retomada	Consciência fonêmica; compreensão leitora; controle Inibitório; estratégia metacognitiva.	Consciência fonêmica; compreensão leitora; flexibilidade cognitiva; pós-teste.	Consciência fonêmica; compreensão leitora; organização; pós-teste.	Consciência fonêmica; compreensão leitora; memória de trabalho; pós-teste.
Encontro 26	Encontro 27	Encontro 28	Encontro 29	
Compreensão leitora; controle inibitório; estratégia metacognitiva; pós-teste.	Compreensão leitora; flexibilidade cognitiva; pós-teste.	Compreensão leitora; retomada estratégia metacognitiva; pós-teste.	Encerramento e devolutiva.	

FONTE: a autora (2018).

As atividades propostas em cada encontro, anteriormente apresentadas, foram escolhidas conforme cada área a ser trabalhada, como apresenta o Quadro 6. O roteiro detalhado de cada encontro pode ser encontrado no Apêndice A.

QUADRO 6 - ÁREAS TRABALHADAS E ATIVIDADES PROPOSTAS PARA CADA ENCONTRO DA INTERVENÇÃO

(continua)

Encontro	Áreas trabalhadas	Atividades propostas*
1º	O que é dificuldade de leitura? Introduzindo Estratégias metacognitivas (planejamento monitoramento e avaliação) Organização	Vídeo do que é dislexia. “O bom aprendiz” – Falando de como aprendemos Vídeo Placas de sinalização (PPPEMA) Quebra cabeça. Cronograma do programa, calendário e rotina
2º	Introduzindo Organização e Estratégias metacognitivas (praticando o que aprendemos e revisando conceitos)	Retomada do PPPEMA “O cérebro organizado” – Falando sobre a necessidade de organização Modelagem - Vídeo sobre organização Mímica (adivinhar a palavra que o outro está tentando explicar com mímica – 30s para pensar e 30s aplicar); Momento metacognitivo
3º	Introduzindo Memória de Trabalho e Estratégias metacognitivas (praticando o que aprendemos e revisando conceitos)	“O cérebro equilibrista” Vídeo Jogo da diferença (7 erros) O que mudou? (Ver em uma cena, tabuleiro ou nas outras pessoas o que mudou da segunda vez que viu) Repetição de números, palavras ou letras (Dígitos na ordem direta e inversa) Momento metacognitivo
4º	Introduzindo Controle Inibitório e Estratégias metacognitivas (praticando o que aprendemos e revisando conceitos)	“O cérebro atento” Vídeo Morto-Vivo. Bingo com letras e sons. Jogo do falar ao contrário. Momento metacognitivo
5º	Introduzindo Flexibilidade Cognitiva e Estratégias metacognitivas	“O cérebro flexível” Vídeo Para cada palavra vários pensamentos (associação de ideias) Dominó de blocos lógicos Usar o PPPEMA para resolver problemas. Momento metacognitivo
6º	Estratégias metacognitivas Retomada de atividades META/O/MT/CI/FC	Revisão do que aprendemos até aqui. Reaplicar algumas atividades anteriores Jogo dos pontos. Adivinhar a palavra com mímica. Descobrir qual o objeto que mudou. Bingo de letras e sons. Jogo de associação livre. Momento metacognitivo
7º	Estratégias metacognitivas Consciência fonêmica Organização	“Lendo com o cérebro” – Falando de como lemos Introduzindo o uso dos <i>flashcards</i> (Consciência fonêmica) - “Leitura The Flash” Jogo de adivinhação do som / Ditado som a som para formar sílabas e palavras Momento da leitura Jogo da memória com palavras. Momento metacognitivo

(continuação)

Encontro	Áreas trabalhadas	Atividades propostas*
8º	Organização Memória de trabalho Consciência fonêmica	Flash cards Crie um desenho a partir do traço inicial; Quebra-cabeça de letras Lince com imagens. Lince com letras, sons e palavras. Leitura de letras e palavra com os dedos (vendado); Formação de palavras a partir de ditado do som das letras (direto e inverso) Momento metacognitivo
9º	Controle Inibitório Organização Consciência fonêmica Estratégia metacognitiva Retomada.	Flash cards Bingo com números e figuras geométricas. Segmentação fonêmica Lista de códigos com letras correspondentes que devem ser transformadas para formar palavras (Código); Formar a palavra com a salada de letras; Ditado fonêmico (o instrutor na frente e depois atrás da criança)
10º	Flexibilidade cognitiva Consciência fonêmica Organização Estratégia metacognitiva	Flash cards Descubra a sequência e complete (códigos) Trilhas para formar palavras; Classificação dos blocos lógicos; STOP (apresentar uma palavra e pedir para dizer tudo que vem à cabeça quando pensa na palavra) Momento metacognitivo UNO
11º	Memória de trabalho e consciência fonêmica	Flash cards Ouvir uma história e contá-la para alguém; O mestre mandou com uma, duas, três ou quatro ordens seguidas (com cartas, sorteia o movimento que precisa fazer, aumenta o número de cartas visualizadas a cada vez, em 20 segundos); Jogo da memória com palavras; Recebe uma palavra e segmenta em sons; Caça-palavras;
12º	Organização Controle Inibitório Consciência fonêmica	Flash cards Stroop de palavras e cores. Controlando a vontade. Dando nome diferente às cores. Lembrar do final da frase lida. Jogo da letra que não pode. Ditado do som das letras. Jogo do faz ao contrário com as partes do corpo. Trabalhar a agenda semanal.
13º	Flexibilidade cognitiva Consciência fonêmica Estratégia Metacognitiva	Flash cards Mudando o final da história; Troca-troca com dois caça-palavras ao mesmo tempo (60s cada um); Dominó de palavras (escrever uma palavra que começa com o final da última palavra escrita); Troca-troca stop. Trabalho com as letras C e S. Momento metacognitivo

(continuação)

Encontro	Áreas trabalhadas	Atividades propostas*
14º	Retomada Estratégia Metacognitiva Memória de trabalho Consciência fonêmica	Flash cards Cópia de um desenho mostrado por 10 segundos. Formar o maior número de palavras a partir de um quadro de letras; Lendo com os dedos. Telefone sem fio com trava língua. Momento metacognitivo
15º	Controle Inibitório Consciência fonêmica Organização	Flash cards Segmentação, ritmo, palmas com distrator. Caça-palavras de códigos. UNO robô Formar o maior número de palavras.
16º	Estratégias Metacognitivas Consciência fonêmica Compreensão da leitura	Flash cards “Lendo com o cérebro II” – Leitura consciente Vídeo Acrônimo OCOREQUEPRE. Slides - Estratégias para compreensão da leitura Momento metacognitivo Momento da leitura Leitura com ouvinte para casa.
17º	Memória de trabalho Consciência fonêmica Compreensão da leitura. Revisar estratégias metacognitivas para a compreensão da leitura	Flash cards Adivinhe a palavras (O instrutor mostra uma palavra, a pessoa vai tentar explicar o que é sem dizer a palavra); Treinando fazer conexões (associação de ideias); Dominó de palavras. Leitura de textos pequenos, uso do acrônimo. Momento da leitura
18º	Controle Inibitório Consciência fonêmica Compreensão da leitura	Flash cards Cancelamento 1 e 2. Tapa Rima. Momento da leitura
19º	Flexibilidade cognitiva Consciência fonêmica Compreensão da leitura Estratégia metacognitiva	Flash cards Momento metacognitivo A importância da curiosidade. Curiosidade é a chave do negócio - Aprender a fazer perguntas sobre o texto (SPINILLO, 2013); Treinando fazer perguntas antes, durante e depois. Treinando a visualização de imagens do texto lido. Ler e fazer esquema/gráfico. Diferentes formas de resolver o problema apresentado na história lida; Construir palavras com a lista de letras. Momento da leitura
20º	Organização Consciência fonêmica Compreensão leitora Estratégia metacognitiva	Flash cards Organização de palavras para formar frases (Incluindo letra maiúscula, minúscula, verbo e pontuação); Organização de frases para uma história (pode ter imagens); Inferindo o significado de palavras desconhecidas no texto – Aprendendo a pesquisar no Google. Mapa do diamante – Livro PENce. Completar as palavras com a letra que falta. Momento da leitura

(continuação)

Encontro	Áreas trabalhadas	Atividades propostas*
21º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Memória de trabalho Estratégia metacognitiva Retomada	Flashcards Adivinhando a palavra falada som por som / letra por letra. Direto e ao contrário. Jogo da memória de palavras frequentes. Leitura de piada silenciosa. Se preparar para contar. Desenhando na mente - Criação de imagem mental sobre o conteúdo de cada frase (SPINILLO, 2013); Momento da leitura
22º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Controle Inibitório Estratégia metacognitiva	Segmentação silábica com palmas, com distrator (música). Atividade com números, com distrator e tarefa. Atividade de atenção. Circular a palavra ditada. Jogo da diferença. Ler algumas frases e responder questões sobre o conteúdo (avaliar a inferência), pedir para explicar por que respondeu aquela, apontar a palavra-chave (SPINILLO, 2013); Momento da leitura
23º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Flexibilidade cognitiva Pós-teste	UNO PENce Ditado do som da letra e escrever uma palavra que comece com aquele som; Troca-troca com leitura. Ver a imagem e responder F ou V nas perguntas. Momento da leitura Responder a Escala de estratégias de aprendizagem. Realização do Teste FAS e o TELCS.
24º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Organização Pós-teste	Dominó de sinônimos. Descobrir a palavra escondida. Momento da leitura Aplicar o PROLEC e teste de cancelamento.
25º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Memória de trabalho Pós-teste	Leitura com os dedos. Formação de palavras a partir de ditado do som das letras (direto e inverso); Momento da leitura Leitura de palavras e pseudopalavras. Continuar o PROLEC e o memória de trabalho.
26º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Controle Inibitório Estratégia metacognitiva Pós-teste	Encontrar a letra intrusa. Ditado do som da letra e circular a letra na palavra que corresponde com aquele som; Bingo (Som da letra e Letra na cartela / Som da letra que começa a palavra) Momento da leitura Aplicar teste Trilhas, TDE e velocidade de leitura.
27º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Flexibilidade cognitiva Pós-teste	Ditado de palavras (usar escrita cursiva e <i>script</i>); Olhando por outra perspectiva. Manipulação de fonemas. Momento da leitura Aplicar PROLEC – 10, consciência fonêmica 1, 2, 3.
28º	Consciência fonêmica Compreensão leitora Estratégia metacognitiva Pós-teste Retomada	Momento da leitura Respondendo às perguntas sobre o texto. Jogo a Corrida das Palavras. Construindo as palavras com os sons. Aplicar consciência fonêmica 4, 5, e 6 e Go no/Go áudio e no computador.

(conclusão)

Encontro	Áreas trabalhadas	Atividades propostas*
29º	Encerramento	Encerramento do programa, devolutiva e entrega de certificado.

FONTE: a autora (2018).

* Cada encontro possuía atividades extras, caso a atividade programada terminasse antes do tempo programado.

3.4.4.4 Mediação, problematização e modelagem

O uso das funções executivas está envolvido na aprendizagem de todos os domínios, sejam eles apresentados pelo ensino formal ou informal. Todas as crianças e adultos podem se beneficiar de atividades que estimulem as funções executivas, independentemente de terem alguma dificuldade de aprendizagem. De acordo com Diamond (2016) estimular, desde a tenra idade, as funções executivas das crianças pode ser uma oportunidade para diminuir a disparidade das desigualdades sociais.

As funções executivas são maleáveis, e quanto mais se pratica, mais hábil o indivíduo pode ficar; dessa forma, seu déficit pode ser prevenido, assim como a remediação pode ser desenvolvida por meio de intervenção. Entretanto, caso elas não sejam aprendidas na infância e adolescência, o indivíduo poderá futuramente ter dificuldades para resolver problemas complexos que exijam planejamento, organização e reflexão (ZELAZO; CARLSON, 2012; DIAMOND, 2016).

Para promover as funções executivas e as estratégias metacognitivas, a pesquisadora apresentou uma atitude motivadora, com o intuito de engajar os estudantes na realização das tarefas, valorizando a expressão verbal das reflexões do processo de aprendizagem, evitando destacar os erros, e sim valorizando os avanços no conhecimento. Nessa perspectiva, foi utilizado o ensino problematizador, ou seja, com a realização de perguntas no intuito de ajudar os próprios alunos a fazer as conexões entre os conteúdos que já sabiam e as novas informações, objetos da aprendizagem.

Além disso, a pesquisadora buscou promover um ambiente pedagógico que contemplasse a participação de todos (instrutor e participante) no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que o trabalho cooperativo e a aprendizagem compartilhada são mais eficientes para assegurar maior qualidade e solidez de resultados.

A maneira de agir da pesquisadora pretendia permitir que o participante se percebesse no centro de sua própria aprendizagem e entendesse as atitudes que poderiam lhe ajudar a aprender melhor. Pretendia-se, assim, que a cada aprendizagem nova o participante se sentisse gradualmente mais confiante para resolver problemas com independência, sabendo pedir auxílio quando necessário. Que fosse adquirindo consciência de como aprende e de que sempre existem novas aprendizagens a adquirir. Que percebesse que as aprendizagens envolvem dificuldades e que, em alguns momentos, poderia cometer erros, não sendo essa a razão para não tentar. Que poderia fazer novas tentativas cada vez que errasse, pois existem várias maneiras de se obter êxito. Que percebesse que os desafios fazem parte da aprendizagem e que é importante aprender novas formas de resolver as situações, pois fazer o que já sabe não traz novos conhecimentos. Com essas atitudes pretendia se oportunizar com que o participante se apropriasse do seu papel de aprendiz, percebendo que a aprendizagem lhe oferece oportunidades para a vida, abrindo portas para o conhecimento do mundo, e entendendo que aprender a ler e escrever lhe traz muito mais que apenas “nota para passar de ano na escola”, mas autonomia e oportunidades para a vida (GEAR, 2006; DIAMOND, 2016; TARRANT; HOLT, 2016)

Outra estratégia utilizada para estimular as funções executivas e as estratégias metacognitivas foi a modelagem, um recurso baseado no princípio de que grande parte das aprendizagens feitas ao longo da vida se dá por imitação. A modelagem foi feita por meio de história social (uma história que conta o passo a passo de uma tarefa que será realizada), pela utilização de vídeo, pela aprendizagem com os pares ou pela imitação do comportamento do instrutor, que serve como modelo na hora de realizar as tarefas, mostrando como faz, narrando seus pensamentos em voz alta, descrevendo o que faz em cada etapa da tarefa que está sendo realizada, inclusive o procedimento que adota quando erra. Essa estratégia contribuiu para que o participante ampliasse seu repertório de respostas, assim como para que fosse tomando consciência da própria capacidade reflexiva – através do uso da “voz do pensamento” (GEAR, 2006).

Para chegar a esse resultado, a pesquisadora evitou dar as respostas, incentivando que cada participante construísse sua aprendizagem por meio dos questionamentos constantes, como dizer no início do dia: “hoje nós faremos a seguinte atividade... o que precisamos pensar antes de iniciar?”.

Sempre que possível, a pesquisadora realizou as atividades e jogou junto com os participantes, errando algumas vezes para que fosse corrigida, e colocando os participantes no papel de coordenadores das atividades, para interagirem entre si, em um ensino recíproco. Quando isso acontecia, a instrutora participava como ouvinte e fazendo perguntas, permitindo que os participantes explicassem como aprendiam e ensinassem suas estratégias de aprendizagem para os demais.

Outra abordagem usada pela pesquisadora foi o ensino explícito, que implicava em explicar que se aprende muito quando se ensina; que a aprendizagem é realizada passo-a-passo; usando quando possível o “pensar em voz alta”, destacando a importância de se prestar atenção à “voz do pensamento”; e também permitindo que os participantes compartilhassem suas emoções durante a aprendizagem (ARCHER; HUGHES, 2011).


















3.4.4.5 Rotina diária – cronograma das atividades que foram realizadas em cada encontro, calendário e agenda para casa

Foi utilizada uma rotina, organizada em forma de agenda, para cada encontro, para que o participante pudesse aprender a se organizar no tempo, a planejar e prever atividades futuras. Aqueles que já a utilizavam em seu dia-a-dia poderiam reforçar o seu uso, assim como incluir o uso das estratégias metacognitivas de planejamento, monitoramento e avaliação, como prática diária.

No início, o uso do cronograma foi apresentado e ensinado de forma explícita, e ao longo do processo os participantes foram incentivados a usá-lo de forma autônoma.

Apresenta-se, na Figura 3, um exemplo de agenda diária:

FIGURA 3 - ROTINA DIÁRIA

Horário	O que faremos hoje? (desenho*)	O que faremos hoje? (descrição)
 10 minutos		Início do nosso encontro. Chegar, cumprimentar os colegas, organizar o material e aguardar. “Como foi a semana?”
 5 minutos		Cronograma de atividades do dia. “O que faremos hoje?”
 10 minutos		Retomada do que aprendemos no encontro anterior. Retomada da atividade realizada em casa.
 30 minutos		Atividade
 10 minutos		Intervalo – Hora de levantar, se espreguiçar e monitorar a aprendizagem. “Como está a minha aprendizagem até agora?” “Preciso mudar alguma coisa?”
 30 minutos		Atividade
 5 minutos		Organização da sala e dos materiais
 5 minutos		Avaliação do encontro
 5 minutos		Orientação da tarefa para casa. Usar a pasta.
 5 minutos		Retomada do cronograma diário. Encerramento. “Tchau!!! Até nosso próximo encontro.”

Fonte: a autora (2018).

3.4.4.6 Calendário anual

O calendário continha todas as datas dos encontros. Ao final de cada encontro, o participante colocava um “ok” para representar a conquista daquele dia. O objetivo era preencher todo seu calendário. O acompanhamento das atividades diárias tinha o intuito de favorecer um sentimento de realização, competência e evolução por parte dos participantes.

Esse instrumento encontrava-se em uma pasta com plásticos, na qual também eram colocadas as atividades a realizadas em casa. Apresenta-se, na Figura 4, um exemplo de cronograma de atividade anual preenchido pelo participante.

FIGURA 4 - CRONOGRAMA PREENCHIDO PELO PARTICIPANTE 5P

Calendário do “Curso de leitura” – Grupo 5ª. feira

Dia	TAREFA	
	Maio	
04/mai	NO	
11/mai	NO	
18/mai	PERFETO	
25/mai	PERFETO	
	Junho	
01/jun	PERFETO	
08/jun	PERFETO	
15/jun	FERIADO	
22/jun	Perfeito	
29/jun	Perfeito	
	Julho	
06/jul	Perfeito	
13/jul	FÉRIAS	
20/jul	FÉRIAS	
27/jul	Perfeito	
	Agosto	
03/ago	Perfeito	
10/ago	Perfeito	
17/ago	Perfeito	
24/ago	Perfeito	
31/ago	Perfeito	
	Setembro	
07/set	FERIADO	
14/set	Perfeito	
21/set	Perfeito	
28/set	Perfeito	
	Outubro	
05/out	Perfeito	
12/out	FERIADO	
19/out	Perfeito	
26/out	Perfeito	
	Novembro	
02/nov	FERIADO	
09/nov	Perfeito	
16/nov	Perfeito	
23/nov	Perfeito	
30/nov	Perfeito	
	Dezembro	
07/dez	Perfeito	
14/dez	Perfeito	
21/dez	DEVOLUTIVA	

Fonte: a autora (2018).

3.4.4.7 Atividades para casa

Em todos os encontros foram encaminhados aos participantes pequenas atividades, voltadas à retenção da aprendizagem realizada no encontro e também ao exercício das funções executivas, da metacognição e da leitura. As atividades ser deveriam ser realizadas em curto período de tempo e podiam variar: um jogo a ser

realizado com a família, um relato sobre a aprendizagem feita no encontro, um momento de leitura, etc.

Após o 16º. encontro, todas as semanas eram encaminhados textos para leitura. Os participantes foram orientados a primeiramente ler sozinho e depois realizar a leitura para a família.

Foi solicitado que os familiares fossem ouvintes do participante nessa tarefa; para isso, foi encaminhado um bilhete às famílias (Quadro 7):

QUADRO 7 - BILHETE ENVIADO À FAMÍLIA

Queridos pais e familiares,

A cada dia seu filho vem aprendendo coisas novas e vem avançando na leitura e aprendizagem como um todo. Vamos reconhecer seus avanços e conquistas, valorizando seus esforços e elogiando suas capacidades.

É muito importante para ele a participação da família, motivando-o e incentivando-o. Beijos, abraços e elogios são sempre bem-vindos.

Agora, estamos entrando em uma nova etapa do nosso trabalho, e precisaremos do seu auxílio.

A partir de hoje, todas as semanas, seu filho levará pequenos textos para serem lidos em casa.

Ele pode ler o texto todo de uma vez, ou pode ler um pouco cada dia, o importante é que até o nosso próximo encontro ele tenha lido o texto por completo.

Primeiramente ele deve ler o texto sozinho, para ele, depois que ele já se familiarizou com o texto, ele deve ler para alguém da família.

Junto com essa folha, estamos enviando uma outra folha com uma tabela onde deve ser registrado o dia que ele leu, qual foi a qualidade da leitura e o nome do ouvinte que escutou a leitura.

Dicas para o momento da leitura:

1. Encontrem um local silencioso para que seu filho faça a leitura. Evitando barulhos que possam distraí-lo.
2. Escolham um horário adequado, sem pressa. Todas as crianças precisam de um horário diário para estudar.
3. Caso, enquanto ele estiver lendo, ele errar alguma palavra, só aponte a palavra e diga: **VOCÊ PODE LER ESSA PALAVRA NOVAMENTE?** ou **LEIA ESSA AQUI DE NOVO.**
4. Não brigue, chame a atenção, fale que ele errou, ou diga coisas que possam desmotivá-lo. Para ele, ler é uma tarefa difícil, e precisamos incentivá-lo sempre.

Agradecemos imensamente sua atenção, e nos deixamos à disposição,

Um abraço, Giovanna.

Fonte: a autora (2018).

Junto com o bilhete foi enviada uma ficha de acompanhamento da leitura, na qual o familiar ouvinte deveria preencher informações referentes à leitura, como: data, nome do ouvinte marcar o desempenho e escrever um elogio.

A Figura 5 apresenta-se um exemplo da ficha encaminhada para casa.

FIGURA 5 - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE LEITURA PELA FAMÍLIA

Ficha de acompanhamento de leitura

Primeiro ele deve ler o texto sozinho, para ele, depois que ele já se familiarizou, ele deve ler para alguém da família.

Após a leitura, avalie seu desempenho conforme as opções e dê um elogio.

Data	Nome do ouvinte	Desempenho
Segunda-feira 18-09-2017	mãe e irmã P. [redacted]	() Bom (X) Muito Bom () Excelente Elogio: <i>com alguns pequenos erros, mas muito bom</i>
TEXTO DA SEMANA: O PINTOR DO CÉU Segunda-feira 25-09-2017	mãe: [redacted] <i>Obrigado!</i>	() Bom (X) Muito Bom () Excelente Elogio: <i>muito bom, só errou 2 palavras, falta respirar a pontuação</i>
Segunda-feira 03-10-2017	mãe: [redacted] <i>Também estou feliz com o [redacted]</i>	() Bom (X) Muito Bom () Excelente Elogio: <i>está cada dia se superando mais</i>
TEXTO DA SEMANA: "A MISTERIOSA CASA DE CHÁ" 04/10/17	MAE - [redacted] IRMÃ - [redacted] PAI - [redacted]	() Bom () Muito Bom (X) Excelente Elogio: <i>continua assim</i>
18/10 TEXTO DA SEMANA "O TERRÍVEL HOMEM GATO" 23-10-2017 Segunda-feira	mãe: [redacted]	() Bom (X) Muito Bom () Excelente Elogio: <i>Ele está melhorando cada dia mais</i>
11/10 TEXTO DA OUTRA SEMANA "A FESTA DAS BRUXAS" 22-10-2017 Domingo	mãe: [redacted] <i>Muito Obrigado!</i>	() Bom () Muito Bom (X) Excelente Elogio: <i>Tem pequenas coisas de pontuação</i>
25/10 Texto: O sapão brincalhão. 31-10-2017 Terça-feira	mãe: [redacted] irmã: [redacted]	() Bom (X) Muito Bom (X) Excelente Elogio: <i>ele está ainda com erros de pontuação</i>
01/11 Texto: O jovem que... 04-11-2017 Sábado	mãe: [redacted] <i>favor escrever um elogio, melhor</i>	() Bom () Muito Bom (X) Excelente Elogio: <i>está cada dia</i>
28/11 Texto: Macunaima 28.11.2017 Segunda-feira	Mão: [redacted]	() Bom () Muito Bom (X) Excelente Elogio: <i>continue assim cada dia melhorando mais</i>

Fonte: a autora (2018).

3.4.4.8 Vídeos, slides e placas para orientações

Foram utilizados vídeos e slides para ilustração e aprendizagem, bem como para suscitar reflexões sobre o conteúdo que seria trabalhado.

No primeiro encontro foram utilizados dois vídeos. O primeiro, chamado *João, preste atenção!*, foi elaborado a partir do livro de mesmo nome, de Patrícia Secco (2005), que conta a história de um menino com dislexia¹⁰.

O segundo vídeo, chamado *The learning brain*, foi traduzido e dublado para o português pela pesquisadora. Esse vídeo, disponível no *Youtube*¹¹, mostra como a aprendizagem acontece no cérebro, em uma linguagem simples e ilustrativa.

O vídeo utilizado no encontro 2 tinha o objetivo de provocar reflexões sobre a importância de se fazer um planejamento antes de executar uma tarefa. Esse vídeo¹² é um curta-metragem que conta a história de um porquinho que tenta pegar, de várias formas, um pote com biscoitos em cima de uma geladeira (SILVESTRI, 2010).

Para introduzir o tema da memória de trabalho, no encontro 3, foi utilizado o vídeo da Turma da Mônica chamado *Mônica? Que Mônica?* Nesse vídeo¹³, o personagem Cebolinha usa uma máquina do tempo para voltar antes do nascimento de Mônica, nas histórias de Maurício de Souza. Depois de terem assistido ao vídeo, os participantes responderam perguntas sobre a história.

No quinto encontro, com o tema da flexibilidade cognitiva, além de slides, foi utilizado como disparador, o curta metragem de TING TEY (2010) chamado *Bridge* (Ponte)¹⁴. Esse filme conta a história de quatro personagens que desejam atravessar uma ponte, e que para isso precisam dialogar e negociar.

O último vídeo usado no programa de intervenção foi no 16º encontro, com o tema curiosidade. O vídeo¹⁵, intitulado *A curiosidade mata ou movimenta? A importância de ser curioso!* foi produzido pelo biólogo Samuel Cunha (2017), e fala sobre a importância da curiosidade para a aprendizagem.

Também foram utilizados, em alguns encontros, slides e placas que serviram como lembretes das estratégias ensinadas nos encontros. Essas placas continham acrônimos como o PPPEMA (parar, pensar, planejar, executar, monitorar e avaliar), ou imagens que pretendiam chamar a atenção para alguma estratégia específica e facilitar a sua memorização.

¹⁰ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=J8H0tQQDwX8>>.

¹¹ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iZHdliOfsm8&feature=youtu.be>>.

¹² Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xd63g3d8qOs&t=13s>>.

¹³ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bDmfkZsIsjY>>.

¹⁴ Disponível em: <<http://tingtey.com/portfolio/bridge/>>.

¹⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SQPCWy_0aVY>.

Os slides serviram como apoio visual durante o ensino explícito de algum conteúdo específico, como metacognição, compreensão leitora, etc.

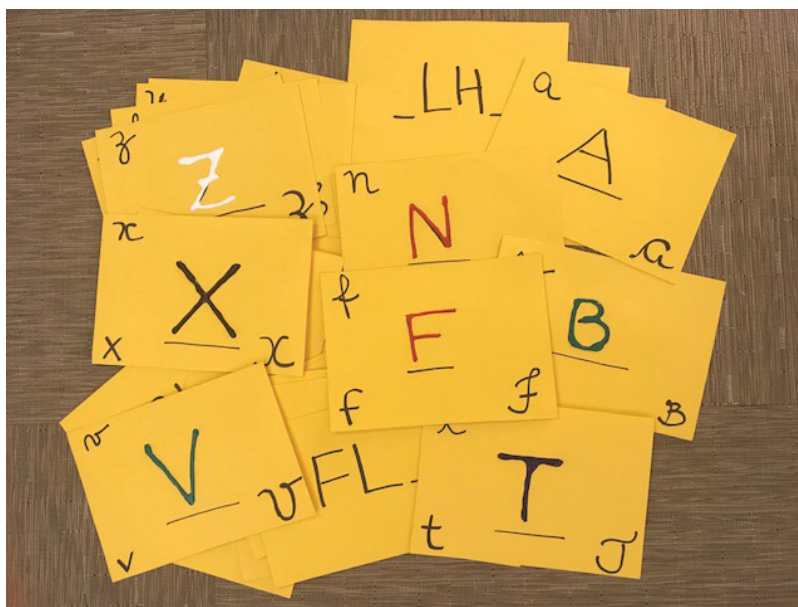
3.4.4.9 Flashcards

Inspirado nos cartões de exercício (*drill cards*) utilizado no método Orton Gillingham (SWEENEY, 2009; GILLINGHAM; STILLMAN, 1997), os *flashcards* foram elaborados para estimular e exercitar a consciência fonêmica.

Esse material foi utilizado a partir do sétimo encontro até o vigésimo segundo. Os cartões continham consoantes e sílabas com encontros consonantais. O cartão era apresentado e solicitado que o participante dissesse o nome da letra, o som da letra, passasse o dedo sobre a letra e dissesse uma palavra que começasse com aquele som/letra. Era enfatizado o som da letra e o movimento dos lábios e língua, para a pronúncia adequada de cada estímulo. As palavras-chave eram escolhidas pelas crianças; quando as mesmas não se lembravam, eram incentivadas a recordar por meio de questionamentos e referências a coisas que já sabiam.

Na Figura 6 podem ser observados os *flashcards* utilizados na intervenção.

FIGURA 6 - FLASHCARDS USADOS NA INTERVENÇÃO



Fonte: a autora (2018).

A aplicação foi realizada em grupo; no início do encontro, a apresentação dos cartões alternava entre os participantes. Todos eram incentivados a falar

palavras que comesçassem com aquele som, mesmo quando outro participante o pronunciava. A pesquisadora monitorava constantemente a pronúncia do estudante, modelando quando necessário o movimento da boca, dos lábios e da língua.

3.4.4.10 Devolutiva

Ao final da intervenção foi oferecido um *feedback* individual e por escrito para o participante, sua família e o CMAEE, com o intuito de mostrar os resultados obtidos durante o trabalho realizado e possibilitar seu uso para a continuidade da aprendizagem do participante.

Em função do cronograma de intervenção e pós-teste ter se estendido até o final do calendário acadêmico, não foi possível realizar a devolutiva para os participantes do grupo-controle, sendo assim, esta será feita em fevereiro de 2018.

4 RESULTADOS

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo e buscando confirmar ou infirmar as hipóteses de pesquisa, os dados foram tabulados e analisados com o uso do software estatístico para Ciências Sociais SPSS 2.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*, versão 2.0).

A primeira seção deste capítulo apresenta a análise descritiva e a comparação da idade e dos resultados obtidos nas tarefas de leitura, de consciência fonêmica, de funções executivas e de utilização de estratégias metacognitivas dos três grupos de participantes (disléticos, leitores da mesma faixa etária que os disléticos e leitores mais jovens que os disléticos).

A segunda seção apresenta a correlação entre as tarefas de leitura, de consciência fonêmica, de funções executivas e utilização de estratégias metacognitivas entre si, a partir do desempenho de todos os participantes na primeira parte do estudo (pré-intervenção).

Na terceira seção, apresenta-se a comparação do desempenho de todos os participantes em todas as tarefas, após a intervenção realizada junto aos disléticos do grupo experimental.

Na última seção são analisados apenas os dados de desempenho dos alunos disléticos (grupo experimental e controle), antes e após a intervenção. Inicialmente será feita uma análise das diferenças de desempenho intragrupo entre o pré e o pós-teste, para verificar o efeito direto da intervenção, ou seja, o possível aumento no desempenho nas tarefas de funções executivas, bem como o efeito indireto da intervenção, ou seja, possível aumento no desempenho em leitura. Em seguida, será feita uma análise comparando o desempenho em leitura dos alunos disléticos do grupo experimental com o desempenho dos alunos disléticos do grupo-controle, tanto no pré como no pós-teste, para verificar possíveis diferenças de desempenho em favor do grupo experimental.

4.1 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NO INÍCIO DA PESQUISA – PRÉ-TESTE

A primeira hipótese levantada neste estudo foi de que os estudantes com dislexia do desenvolvimento apresentam defasagens nas avaliações relativas à consciência fonêmica, funções executivas, uso de estratégias metacognitivas e

leitura, quando comparados aos alunos sem dislexia do desenvolvimento, tanto os de mesmo nível de escolaridade, como os leitores mais jovens com nível de leitura semelhante ao dos disléxicos.

Para verificar essa hipótese, foram tabulados os dados no programa Excel e transferidos para a análise estatística no programa. No entanto, como o número de participantes em cada um dos grupos foi pequeno, os testes aplicados são não-paramétricos (SIEGEL, 1975). Inicialmente os dados foram submetidos a análises descritivas; na sequência, para verificar possíveis diferenças estatisticamente significativas no desempenho dos grupos, foi aplicado o teste *Mann-Whitney*, adotando-se um nível de significância de $p < 0,05$.

4.1.1 Participantes da pesquisa e sua idade cronológica

Conforme é possível verificar na tabela 3, iniciou-se a pesquisa com 37 participantes, sendo 14 com dislexia do desenvolvimento (idade média de 10,34 anos); 14 leitores hábeis de mesma faixa etária que os disléxicos (idade média de 9,89 anos), designado grupo controle por idade e 9 leitores mais jovens matriculados no segundo ou terceiro ano do ensino fundamental I (idade média de 8,08 anos), designado grupo controle de leitores mais jovens.

TABELA 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA IDADE CRONOLÓGICA DOS PARTICIPANTES, POR GRUPO

	Grupo	N	Média	IC	Mediana	DP
Idade	Disléxicos	14	10,34	9,64 - 11,04	10,11	1,20
	GCI	14	9,89	9,45 - 10,32	9,79	0,75
	GCL	9	8,08	7,60 - 8,56	8,05	0,62

GCI Grupo-controle por idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; N: número de sujeitos; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança.

FONTE: a autora (2018).

4.1.2 Desempenho nas tarefas de avaliação de consciência fonêmica e leitura (pré-teste)

Na tabela 4 é possível identificar a pontuação média atingida pelos grupos, o intervalo de confiança, a mediana e o desvio padrão nos instrumentos que avaliam a leitura e a consciência fonêmica. Como pode ser observado, o grupo de disléxicos apresenta desempenho inferior aos demais grupos de controle, tanto nas tarefas de consciência fonêmica como nas tarefas de leitura.

TABELA 4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DA AVALIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONÊMICA E DA LEITURA, POR GRUPO

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Consciência Fonêmica	Disléxicos	9,57	3,70 - 15,45	4,50	10,17
	GCL	45,44	39,20 a 51,69	44,00	8,12
	GCI	48,86	43,27 - 54,44	52,50	9,67
TDE – Leitura de palavras	Disléxicos	23,50	12,64 - 34,36	17,50	18,81
	GCL	64,44	62,23 - 66,66	65,00	2,87
	GCI	65,86	63,04 - 68,68	67,00	4,88
PROLEC – Leitura de palavras frequentes	Disléxicos	10,29	6,21 - 14,36	10,00	7,05
	GCL	19,46	19,15 a 19,96	20,00	0,57
	GCI	19,79	19,45 - 20,12	20,00	0,57
PROLEC – Leitura de palavras não-frequentes	Disléxicos	7,93	4,81 - 11,05	8,00	5,39
	GCL	18,00	17,06 a 18,94	18,00	1,22
	GCI	18,43	17,48 - 19,38	19,00	1,65
PROLEC – Leitura de pseudopalavras	Disléxicos	6,79	3,88 - 9,70	8,00	5,04
	GCL	18,14	16,71 - 19,57	19,00	2,47
	GCI	17,00	15,73 a 18,27	16,00	1,65
PROLEC – Leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras	Disléxicos	25,00	15,19 - 34,81	26,00	16,99
	GCL	54,56	52,21 - 56,90	53,00	3,04
	GCI	56,36	54,00 - 58,72	58,00	4,08
TELCS – Compreensão de sentenças	Disléxicos	2,50	-0,06 - 5,06	0,00	4,43
	GCL	11,33	8,56 a 14,10	10,00	3,60
	GCI	19,79	15,88 - 23,70	19,00	6,77
PROLEC – Compreensão de texto	Disléxicos	3,36	0,59 - 6,13	0,00	4,79
	GCL	10,11	8,46 a 11,76	10,00	2,14
	GCI	12,00	10,66 - 13,34	12,50	2,32
PROLEC – Pontuação total	Disléxicos	97,50	70,34 - 124,66	97,50	47,05
	GCL	187,67	181,96 a 193,88	188,00	8,07
	GCI	194,43	188,59 - 200,26	198,50	10,10

GCI: Grupo-controle por idade; GCL: Grupo controle de leitores mais jovens; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança.

FONTE: a autora (2018).

4.1.3 Desempenho nas tarefas de avaliação das funções executivas (pré-teste)

Os dados apresentados nesta subseção (4.1.3) referem-se aos resultados relativos às avaliações das funções executivas (flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório, planejamento e fluência verbal).

Na Tabela 5 observa-se média, mediana, intervalo de confiança e desvio padrão das pontuações brutas na avaliação do teste Trilhas, que na Parte B fornece o desempenho da flexibilidade cognitiva.

A mediana do grupo de disléxico teve uma diferença de 5 pontos a menos que os demais grupos de controle na Parte A. Já na Parte B, o grupo de disléxicos (md: 6,50) obteve um desempenho aproximado ao grupo controle de leitores mais jovens (md: 7,0), e muito inferior ao grupo controle de mesma idade (md: 14,50).

TABELA 5 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Trilhas A	Disléxicos	17,14	14,32 - 19,96	19,00	4,88
	GCL	21,11	16,95 - 25,28	24,00	5,41
	GCI	22,36	20,41 - 24,30	24,00	3,36
Flexibilidade cognitiva - Trilhas B	Disléxicos	6,14	3,79 - 8,49	6,50	4,07
	GCL	7,67	3,56 a 11,77	7,00	5,33
	GCI	13,64	12,10 - 15,19	14,50	2,67

GCI: Grupo-controle por idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança;

FONTE: a autora (2018).

Ao observar a mediana dos resultados na avaliação da memória de trabalho (Tabela 6), o grupo controle por idade apresenta desempenho superior ao do grupo dos disléxicos e ao do grupo controle de leitores mais jovens nos subtestes de dígitos direto e inverso, spam de pseudopalavras e na pontuação geral. Somente no subteste de memória de trabalho visuoespacial o grupo de leitores mais jovens teve pontuação levemente superior ao grupo controle por idade, e muito superior ao do grupo dos disléxicos.

TABELA 6 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DA MEMÓRIA DE TRABALHO

(continua)

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Memória de Trabalho - Dígitos direto	Disléxicos	17,36	14,46 - 20,25	18,00	5,01
	GCL	19,67	16,23 a 23,10	18,00	4,47
	GCI	22,57	21,47 - 23,67	24,00	1,91
Memória de Trabalho - Dígitos inverso	Disléxicos	11,21	8,07 - 14,35	12,50	5,43
	GCL	14,22	10,05 a 18,39	15,00	5,42
	GCI	17,79	14,43 - 21,14	19,50	5,80
Memória de Trabalho - Spam de pseudopalavras	Disléxicos	9,79	7,51 - 12,06	9,00	3,94
	GCL	12,56	10,63 a 14,48	12,00	2,50
	GCI	12,64	11,35 - 13,94	13,00	2,24
Memória de Trabalho - Visuoespacial	Disléxicos	17,43	13,05 - 21,81	17,50	7,58
	GCL	23,71	12,45 a 25,33	24,00	8,37
	GCI	18,89	21,71 - 25,72	23,00	3,47

(conclusão)

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Memória de Trabalho - Pontuação Geral	Disléxicos	55,79	46,98 - 64,59	59,00	15,24
	GCL	65,33	54,89 a 75,77	67,00	13,58
	GCI	76,71	71,49 - 81,94	78,50	9,05

GCI: Grupo-controle por idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança.

FONTE: a autora (2018).

No que diz respeito ao teste *Go/No Go* (Tabela 7) que avalia o controle inibitório os grupos de controle apresentaram desempenho acima do grupo com dislexia. Porém, os leitores mais jovens, embora tenham cometido menos erros que os disléxicos, cometeram mais omissões.

No teste de Cancelamento, considerando as médias, o grupo-controle por idade apresenta desempenho melhor que os outros dois grupos, assim como comete menos erros e menos omissões. Já o grupo de disléxicos apresentou resultado melhor que o grupo de leitores mais jovens. Quando observada a quantidade de omissões, o grupo-controle de leitores mais jovens teve resultado inferior ao grupo de disléxicos e ao grupo controle por idade, porém os disléxicos cometem mais erros, inclusive que o grupo de leitores mais jovens.

TABELA 7 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS OBTIDOS NAS TAREFAS DE AVALIAÇÃO DO CONTROLE INIBITÓRIO

(continua)

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Controle Inibitório – Go/No Go	Disléxicos	50,57	47,98 - 53,16	51,50	4,84
	GCL	52,78	50,72 a 54,84	54,00	2,68
	GCI	54,43	52,75 - 56,10	54,00	2,90
Controle Inibitório – Go/No Go - Erros	Disléxicos	5,43	3,82 - 7,04	4,00	2,79
	GCL	3,00	1,78 a 4,22	2,00	1,58
	GCI	2,79	1,74 - 3,83	2,50	1,80
Controle Inibitório – Go/No Go - Omissões	Disléxicos	3,86	1,64 - 6,07	2,50	3,84
	GCL	4,22	2,70 a 5,75	4,00	1,98
	GCI	2,64	1,06 - 4,22	2,00	2,73
Controle Inibitório – Cancelamento – Pontuação total	Disléxicos	76,14	70,05 - 82,24	79,00	10,55
	GCL	64,89	57,42 a 72,36	66,00	9,71
	GCI	83,00	78,55 - 87,45	84,00	7,70
Controle Inibitório – Cancelamento - Erros totais	Disléxicos	0,57	-0,06 - 1,20	0,00	1,08
	GCL	0,22	-0,12 a 0,56	0,00	0,44
	GCI	0,14	-0,07 - 0,35	0,00	0,36

(conclusão)

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
	GCL	0,22	-0,12 a 0,56	0,00	0,44
	GCI	0,14	-0,07 - 0,35	0,00	0,36
Controle Inibitório – Cancelamento - Omissões totais	Disléxicos	31,79	25,67 - 37,91	29,00	10,55
	GCL	43,11	35,64 a 50,58	42,00	9,71
	GCI	25,29	20,21 - 30,36	25,50	8,79

GCI: Grupo-controle por idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança.

FONTE: a autora (2018).

O resultado do teste de Fluência Verbal da Tabela 8 mostra o desempenho superior do grupo controle por idade, e um resultado aproximado entre disléxicos e leitores mais jovens no escore total. No subteste de fluência verbal ortográfica a pontuação dos disléxicos foi a mais baixa, seguida da dos leitores mais jovens e por último do grupo-controle de mesma idade. No subteste de fluência verbal semântica os disléxicos e o grupo-controle por idade tiveram desempenho aproximado, diferentemente do dos leitores mais jovens, que foi inferior.

TABELA 8 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DA AVALIAÇÃO NA TAREFA DE FLUÊNCIA VERBAL

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Funções Executivas - Fluência Verbal Ortográfica	Disléxicos	3,79	2,52 - 5,05	3,00	2,19
	GCL	5,22	3,23 a 7,21	5,00	2,58
	GCI	6,86	5,26 - 8,46	7,00	2,77
Funções Executivas - Fluência Verbal Semântica	Disléxicos	12,43	10,16 - 14,70	12,00	3,93
	GCL	10,44	7,57 a 13,32	9,00	3,74
	GCI	14,36	11,64 - 17,07	13,00	4,70
Funções Executivas - Fluência Verbal – Pontuação total	Disléxicos	16,21	13,11 - 19,32	16,00	5,38
	GCL	15,67	11,46 a 19,88	15,00	5,47
	GCI	21,21	17,41 - 25,02	20,00	6,58

GCI: Grupo-controle por idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança.

FONTE: a autora (2018).

Por último, são apresentados os dados obtidos no teste Torre de Londres, que foi aplicado com o objetivo de avaliar a capacidade de planejamento. Como mostra a Tabela 9, os três grupos apresentam desempenho aproximado, porém o grupo de leitores mais jovens demorou mais tempo para resolver os problemas apresentados nesse teste.

TABELA 9 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DA AVALIAÇÃO NA TAREFA DE PLANEJAMENTO

	Grupo	Média	IC	Mediana	DP
Planejamento - Torre de Londres	Disléxicos	28,50	26,49 - 30,51	28,50	3,41
	GCL	26,44	23,42 - 29,47	27,00	3,94
	GCI	28,43	26,54 - 30,32	29,00	3,27
Planejamento - Torre de Londres - Tempo de execução	Disléxicos	302,93	232,91 - 368,95	282,50	114,34
	GCL	391,56	240,86 - 542,25	319,00	196,05
	GCI	269,93	232,13 - 307,73	274,50	65,47

GCI: Grupo-controle por idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; DP: Desvio padrão; IC: Intervalo de confiança.

FONTE: a autora (2018).

4.1.4 Comparação dos resultados intergrupos

Para verificar se o desempenho dos três grupos estudados (disléxicos, leitores de mesma faixa etária que os disléxicos e leitores mais jovens) diferem entre si, foi utilizado o teste *Kruskal-Wallis* (x^2), uma vez que a estatística é não-paramétrica e as amostras são independentes.

Na descrição do grau de significância, para melhor visualização e análise dos dados, foi destacado em negrito o valor do coeficiente que se mostrava inferior a 0,05.

A comparação mostrou que há diferença entre os grupos em relação à idade, e no desempenho das avaliações de leitura (reconhecimento de palavras, compreensão de sentenças e pequenos textos) e consciência fonêmica, conforme tabela 9.

Em relação às funções executivas, os grupos diferiram em flexibilidade cognitiva (Trilhas B, $x^2 = 18,281$, $p = ,000$), porém em memória de trabalho, mostraram ter diferença significativa entre os grupos nos testes de dígitos direto e inverso ($x^2 = 9,130$, $p = ,010$ / $x^2 = 8,592$, $p = ,014$), e não nos testes Span de Pseudopalavras ($x^2 = 5,654$, $p = ,059$) e de memória de trabalho visuoespacial ($x^2 = 5,802$, $p = ,055$). No escore geral desta função executiva, foi apontada diferença significativa intergrupos de $p = ,001$, com $x^2 = 13,230$.

TABELA 10 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS INTERGRUPOS, TESTE KRUSKAL-WALLIS
GD X GCL X GCI

	Kruskal-Wallis (χ^2)*	p
Idade	20,120	,000**
TDE – Leitura de palavras	25,886	,000**
PROLEC - Leitura de palavras frequentes	24,473	,000**
PROLEC - Leitura de palavras não-frequentes	25,988	,000**
PROLEC - Leitura de pseudopalavras	25,436	,000**
PROLEC - Leitura de palavras freq., não-freq., pseudop.	26,554	,000**
TELCS – Compreensão de sentenças	26,240	,000**
PROLEC - Compreensão de Texto	19,092	,000**
PROLEC - Pontuação Geral	26,845	,000**
Consciência fonêmica	25,596	,000**
Trilhas A	9,326	,009**
Flexibilidade Cognitiva - Trilhas B	18,281	,000**
Memória de trabalho - Dígitos direto	9,130	,010*
Memória de trabalho - Dígitos inverso	8,592	,014*
Memória de trabalho - Span de pseudopalavras	5,654	,059
Memória de trabalho - Visuoespacial	5,802	,055
Memória de trabalho – Escore Total	13,230	,001**
Planejamento - Torre de Londres	1,379	,502
Planejamento - Torre de Londres - Tempo de execução	2,587	,274
Fluência verbal ortográfica	8,573	,014*
Fluência verbal semântica	4,360	,113
Fluência verbal - Escore Total	6,092	,048*
Controle Inibitório – Go/NoGO	5,478	,065
Controle Inibitório – Go/NoGO - Erros	8,546	,014*
Controle Inibitório – Go/NoGO - Omissões	4,213	,122
Controle Inibitório – Cancelamento – Escore Total	12,856	,002**
Controle Inibitório – Cancelamento - Erros totais	1,098	,578
Controle Inibitório – Cancelamento - Omissões totais	12,070	,002**

*grau de liberdade igual a 2. GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo controle de leitores mais jovens; GCI Grupo-controle por idade; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

Na mesma tabela, o que tange à avaliação de planejamento, medido pelo desempenho no teste Torre de Londres, não houve diferença entre os três grupos, nem nos acertos ($\chi^2 = 1,379$, $p = ,502$), e nem na quantidade de tempo de execução ($\chi^2 = 2,587$, $p = ,274$).

Na avaliação da fluência verbal, houve diferença entre os grupos na pontuação total ($\chi^2 = 6,092$, $p = ,048$) e na pontuação da fluência verbal ortográfica ($\chi^2 = 8,573$, $p = ,014$).

Por último, o controle inibitório medido pelo desempenho no teste *Go/No Go* não mostrou diferença na pontuação entre os grupos, apenas na quantidade de erros ($\chi^2 = 8,546$, $p = ,014$). Ao se medir a mesma função, com outro instrumento (teste de cancelamento) houve diferença entre os grupos na pontuação geral ($\chi^2 = 12,856$, $p = ,002$) e na quantidade de omissões cometidas.

Para verificar entre quais grupos encontrava-se a diferença estatística, foi aplicado o procedimento *post-hoc* com o teste *Mann-Whitney* entre cada dois grupos (GD/GCL, GD/GCI, GCL/GCI).

4.1.5 Análise comparativa entre os grupos com relação à idade

A partir do resultado do teste *Mann-Whitney* apresentado na tabela 11 é possível confirmar que não há diferença significativa da idade entre o grupo de disléxicos e grupo controle de mesma faixa etária ($p = ,323$), e de que há diferença significativa de idade entre o grupo de disléxicos e de controle de mesma idade ($p = ,000$), em comparação ao grupo de leitores mais jovens.

TABELA 11 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DAS IDADES ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE

Grupos comparados	Idade		U	p
	Md ¹	Md ²		
GD ¹ X GCL ²	10,11	8,05	1,000	,000**
GD ¹ X GCI ²	10,11	9,79	76,500	,323
GCI ¹ X GCL ²	9,79	8,05	0,000	,000**

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI Grupo-controle por idade;

Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

4.1.6 Análise comparativa entre os grupos na avaliação de consciência fonêmica

Na avaliação da consciência fonêmica os disléxicos mostraram desempenho significativamente inferior ($p < ,001$) aos dois grupos controle. Apesar de os grupos de leitores mais jovens e de leitores da mesma faixa etária que os disléxicos terem tido desempenho diferente entre si, conforme as medianas (GCL = 44,00 / GCI = 52,50), essa diferença não foi significativa (TABELA 12).

TABELA 12 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA LEITURA

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	p
Consciência fonêmica	GD ¹ X GCL ²	4,50	44,00	0,000	,000**
	GD ¹ X GCI ²	4,50	52,50	1,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	44,00	52,50	45,500	,270

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI Grupo-controle por idade;

Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Fonte: a autora (2018).

4.1.7 Análise comparativa entre os grupos na avaliação da leitura

Na Tabela 13, pode-se observar o *U* de *Mann-Whitney* e o coeficiente de significância da diferença entre os grupos nos testes de leitura. Como esperado, o grupo de disléxicos apresentou desempenho inferior em todos os instrumentos de leitura em comparação aos leitores da mesma faixa etária (GCI), e também em comparação ao grupo de leitores (GCL) mais jovens, a um coeficiente de significância de $p < 0,05$.

TABELA 13 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA LEITURA

(continua)

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	p
TDE – Leitura de palavras	GD ¹ X GCL ²	17,50	65,00	0,000	,000**
	GD ¹ X GCI ²	17,50	67,00	1,500	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	65,00	67,00	39,000	,128
PROLEC - leitura de palavras frequentes	GD ¹ X GCL ²	10,00	20,00	6,500	,000**
	GD ¹ X GCI ²	10,00	20,00	8,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	20,00	20,00	46,000	,162
PROLEC - leitura de palavras não-frequentes	GD ¹ X GCL ²	8,00	18,00	0,000	,000**
	GD ¹ X GCI ²	8,00	19,00	0,500	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	18,00	19,00	47,000	,301
PROLEC - leitura de pseudopalavras	GD ¹ X GCL ²	8,00	16,00	0,500	,000**
	GD ¹ X GCI ²	8,00	19,00	3,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	16,00	19,00	39,500	,130
PROLEC - leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras	GD ¹ X GCL ²	26,00	53,00	0,000	,000**
	GD ¹ X GCI ²	26,00	58,00	0,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	53,00	58,00	37,500	,105
TELCS – Compreensão de sentenças	GD ¹ X GCL ²	0,00	10,00	9,000	,001**
	GD ¹ X GCI ²	0,00	19,00	4,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	10,00	19,00	13,500	,002**

(conclusão)

Avaliação	Grupo	Md¹	Md²	U	p
PROLEC - Compreensão de Texto	GD ¹ X GCL ²	0,00	10,00	18,500	,004**
	GD ¹ X GCI ²	0,00	12,50	12,500	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	10,00	12,50	32,500	,053
PROLEC - Pontuação Geral	GD ¹ X GCL ²	97,50	188,00	0,000	,000**
	GD ¹ X GCI ²	97,50	198,50	0,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	188,00	198,50	33,000	,058

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

O desempenho do grupo de leitores mais jovens mostrou diferença significativa do desempenho do grupo-controle por idade somente no TELCS (teste de leitura e compreensão de sentenças); nos demais testes de leitura essa diferença não foi encontrada.

4.1.8 Análise comparativa entre os grupos na avaliação da flexibilidade cognitiva

De acordo com a Tabela 14, na primeira etapa do teste de Trilhas, foi observada diferença de desempenho entre o grupo de disléxicos e os dois grupos de controle (GCL, $p=,046$ / GCI, $p=,005$). Na Parte B desse mesmo teste, que avalia a flexibilidade cognitiva, os disléxicos tiveram desempenho significativamente inferior aos leitores do grupo controle de mesma idade ($U = 9,50$, $p = ,000$), porém não do grupo de leitores mais jovens ($U = 51,00$, $p = ,446$).

TABELA 14 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA

Avaliação	Grupo	Md¹	Md²	U	p
Trilhas A	GD ¹ X GCL ²	19,00	24,00	32,000	,046*
	GD ¹ X GCI ²	19,00	24,00	40,000	,005**
	GCL ¹ X GCI ²	24,00	24,00	50,000	,315
Flexibilidade Cognitiva - Trilhas B	GD ¹ X GCL ²	6,50	7,00	51,000	,446
	GD ¹ X GCI ²	6,50	14,50	9,500	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	7,00	14,50	17,500	,004**

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Fonte: a autora (2018).

4.1.9 Análise comparativa entre os grupos na avaliação da memória de trabalho

Ao se observar o desempenho dos disléxicos na Tabela 15, em comparação aos leitores de mesma faixa etária nas avaliações da memória de trabalho, constata-se que houve diferença significativa em todas as atividades realizadas, assim como no escore geral ($U = 21,00$, $p = ,000$). O mesmo não aconteceu na comparação dos disléxicos com os leitores mais jovens, na qual o desempenho foi aproximado, sem denotar diferenças.

TABELA 15 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA MEMÓRIA DE TRABALHO

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	p
Dígitos direto	GD ¹ X GCL ²	18,00	18,00	46,500	,293
	GD ¹ X GCI ²	18,00	24,00	34,000	,003**
	GCL ¹ X GCI ²	18,00	24,00	40,000	,118
Dígitos inverso	GD ¹ X GCL ²	12,50	15,00	42,500	,196
	GD ¹ X GCI ²	12,50	19,50	36,000	,004**
	GCL ¹ X GCI ²	15,00	19,50	40,000	,146
Memória de trabalho - Span de pseudopalavras	GD ¹ X GCL ²	9,00	12,00	34,000	,065
	GD ¹ X GCI ²	9,00	13,00	51,500	,032*
	GCL ¹ X GCI ²	12,00	13,00	62,000	,949
Memória de trabalho - Visuoespacial	GD ¹ X GCL ²	17,50	24,00	58,500	,776
	GD ¹ X GCI ²	17,50	23,00	41,000	,008**
	GCL ¹ X GCI ²	24,00	23,00	46,500	,296
Memória de trabalho – Escore total	GD ¹ X GCL ²	59,00	67,00	42,000	,186
	GD ¹ X GCI ²	59,00	78,50	21,000	,000**
	GCL ¹ X GCI ²	67,00	78,50	31,000	,044*

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

4.1.10 Análise comparativa entre os grupos na avaliação do planejamento

Na avaliação de planejamento, como pode ser observado na Tabela 16, todos os grupos tiveram desempenho semelhante, não apresentando diferença significativa no resultado do Teste de Londres e nem no tempo de execução desta tarefa.

TABELA 16 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO

Avaliação	Grupo	Md¹	Md²	U	p
Planejamento - Torre de Londres	GD ¹ X GCL ²	28,50	27,00	44,000	,231
	GD ¹ X GCI ²	28,50	29,00	97,000	,963
	GCL ¹ X GCI ²	27,00	29,00	46,500	,295
Planejamento - Torre de Londres - Tempo de execução	GD ¹ X GCL ²	282,50	319,00	37,000	,099
	GD ¹ X GCI ²	282,50	274,50	84,000	,520
	GCL ¹ X GCI ²	319,00	274,50	39,500	,139

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; p: significância.

FONTE: a autora (2018).

4.1.11 Análise comparativa entre os grupos na avaliação da fluência verbal

Conforme a Tabela 17, a fluência verbal ortográfica se mostra significativamente diferente quando comparados os grupos de disléxicos com os leitores de mesma faixa etária; não, porém, quando comparado aos leitores mais jovens. Na fluência verbal semântica o desempenho dos disléxicos não difere dos dois grupos de controle, porém o grupo de leitores mais jovens difere significativamente do grupo-controle de mesma idade que os disléxicos.

TABELA 17 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA FLUÊNCIA VERBAL

Avaliação	Grupo	Md¹	Md²	U	p
Fluência verbal ortográfica	GD ¹ X GCL ²	3,00	5,00	40,500	,149
	GD ¹ X GCI ²	3,00	7,00	36,000	,004**
	GCL ¹ X GCI ²	5,00	7,00	43,500	,214
Fluência verbal semântica	GD ¹ X GCL ²	12,00	9,00	43,500	,218
	GD ¹ X GCI ²	12,00	13,00	78,000	,355
	GCL ¹ X GCI ²	9,00	13,00	30,000	,037*
Fluência verbal – Escore total	GD ¹ X GCL ²	16,00	15,00	57,000	,705
	GD ¹ X GCI ²	16,00	20,00	52,000	,034*
	GCL ¹ X GCI ²	15,00	20,00	31,000	,043*

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * p < 0,05; ** p < 0,01.

FONTE: a autora (2018).

No escore total da fluência verbal, o desempenho dos disléxicos mostrou-se semelhante ao de leitores mais jovens ($U = 57,00$, $p = ,705$), e significativamente diferente ao do grupo controle de mesma faixa etária ($U = 52,00$, $p = ,034$). Essa diferença também foi identificada entre os grupos de leitores hábeis ($p = ,043$).

4.1.12 Análise comparativa entre os grupos na avaliação do controle inibitório

No controle inibitório mostrado na Tabela 18, os disléxicos tiveram desempenho inferior e significativamente diferente ao grupo controle de mesma idade no teste *Go/No Go* ($U = 50,00$, $p = ,026$), porém não ao grupo de leitores mais jovens ($U = 44,00$, $p = ,226$). A quantidade de erros cometidos neste teste pelo grupo de disléxicos foi superior aos outros dois grupos; porém, quanto às omissões, os disléxicos não apontaram resultado diferente aos leitores mais jovens e nem aos leitores de mesma idade.

TABELA 18 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE INIBITÓRIO

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	p
<i>Go/No Go</i>	GD ¹ X GCL ²	51,50	54,00	44,000	,226
	GD ¹ X GCI ²	51,50	54,00	50,000	,026*
	GCL ¹ X GCI ²	54,00	54,00	45,500	,264
<i>Go/No Go</i> – Erros	GD ¹ X GCL ²	4,00	2,00	30,000	,035*
	GD ¹ X GCI ²	4,00	2,50	39,500	,006**
	GCL ¹ X GCI ²	2,00	2,50	58,000	,746
<i>Go/No Go</i> – Omissões	GD ¹ X GCL ²	2,50	4,00	43,500	,213
	GD ¹ X GCI ²	2,50	2,00	77,500	,339
	GCL ¹ X GCI ²	4,00	2,00	31,500	,044*
Cancelamento – Escore total	GD ¹ X GCL ²	70,00	66,00	28,000	,027*
	GD ¹ X GCI ²	70,00	84,00	65,000	,129
	GCL ¹ X GCI ²	66,00	84,00	6,500	,000**
Cancelamento – Erros totais	GD ¹ X GCL ²	0,00	0,00	57,000	,623
	GD ¹ X GCI ²	0,00	0,00	82,000	,304
	GCL ¹ X GCI ²	0,00	0,00	58,000	,632
Cancelamento – Omissões totais	GD ¹ X GCL ²	29,00	42,00	28,000	,027*
	GD ¹ X GCI ²	29,00	25,50	68,500	,175
	GCL ¹ X GCI ²	42,00	25,50	8,000	,001**

GD: Grupo de disléxicos; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

O escore total no teste de Cancelamento também mostrado na Tabela 18, aponta que o desempenho dos disléxicos difere apenas dos leitores mais jovens ($U = 28,00$, $p = ,027$), e não dos leitores de mesma faixa etária ($U = 65,00$, $p = ,129$). A quantidade de erros cometidos entre os grupos é semelhante para os três (Md = 0,00), já as omissões, são cometidas em maior quantidade pelo grupo de leitores

mais jovens. Entre os disléxicos e os leitores de mesma faixa etária, não houve diferença na quantidade de omissões cometidas ($U = 68,50$, $p = ,175$).

4.1.13 Análise comparativa entre os grupos na avaliação do uso de estratégias metacognitivas

Na avaliação inicial não foi possível aplicar o instrumento escolhido (EAVAP), pois a maioria dos disléxicos ainda não lia textos e não poderia responder a algumas perguntas, mesmo quando as perguntas eram lidas para eles. Dessa forma, o EAVAP foi aplicado após a intervenção e seus resultados serão apresentados na seção 4.3.

4.1.14 Discussão da análise comparativa entre os grupos

O primeiro objetivo deste estudo era avaliar e comparar o desempenho de disléxicos e leitores hábeis em atividades de consciência fonêmica, leitura e funções executivas. A dificuldade na decodificação fonológica, ou déficit fonológico, é a característica mais marcante de leitores com dislexia, balizada pela incapacidade em usar os códigos da fala (fonemas) relacionados às letras, sílabas e palavras de forma adequada (SNOWLING, 2005; VELLUTINO; FLETCHER, 2012; PINHEIRO; SCLiar-CABRAL, 2017). Nesta pesquisa, foi feita a avaliação em consciência fonêmica, e os disléxicos, assim como em outros estudos (SALLES e PARENTE, 2002b) mostraram desempenho inferior ao de leitores da mesma faixa etária e também ao dos mais jovens. De acordo com Godoy e Pinheiro (2013),

a consciência fonêmica, o nível mais alto da consciência fonológica, além de estar estreitamente relacionada à aprendizagem de uma ortografia alfabética, está diretamente associada à dislexia quando seu desenvolvimento se encontra comprometida, constituindo-se no mais forte fator preditivo de sucesso da aprendizagem da leitura e da escrita (p. 15).

O comprometimento na consciência fonêmica tem impacto direto no desempenho em leitura de palavras, e conseqüentemente na compreensão de sentenças e pequenos textos. São vários os estudos que mostram o baixo desempenho dos disléxicos nas avaliações de leitura de palavras e pseudopalavras (CAPOVILLA et al., 2007; SALLES; PARENTE, 2002; GUIMARÃES, 2005), e como era esperado, o grupo de disléxicos avaliado neste estudo mostrou desempenho inferior ao dos leitores dos grupos de controle (SNOWLING, 2004; MORAES, 2013).

O desempenho melhor na leitura de palavras que de pseudopalavras em disléxicos, segundo Coltheart et al. (1983), Ellis (1995), Coltheart (1996, 2005) e Snowling e Hulme (2013), denota o uso da rota lexical para a leitura (direta), ou seja, o leitor tem maior facilidade para ler palavras que já conhece e estão armazenadas em seu léxico mental. No entanto, quando precisa ler em voz alta não-palavras ou palavras desconhecidas, realiza a decodificação, porém não encontra no repertório do léxico fonológico e ortográfico a representação da pronúncia adequada da palavra, e se equivocam na leitura (MANIS et al. 1996; MANNING, 2008).

Quando há dificuldade na consciência fonêmica e na leitura de palavras, há dificuldade na leitura e compreensão de sentenças e textos. Este estudo comprova esta afirmação e corrobora os resultados do estudo de Oliveira e colegas (2011), que usaram o teste PROLEC para avaliar a compreensão de orações e pequenos textos em disléxicos e leitores hábeis estudantes do ensino fundamental I. O desempenho na compreensão leitora tanto de orações quanto de textos, no estudo de Oliveira et al. (2011) também se mostrou inferior ao de leitores hábeis. No entanto, ao analisar o desempenho dos disléxicos do estudo de Oliveira et al. (2011) um fato interessante chama a atenção: a média (7,45) e mediana (8,50) de desempenho na compreensão de textos (PROLEC) foram superiores ao dos participantes do estudo aqui apresentado. Essa constatação provoca questionamentos sobre quais podem ser as diferenças entre as duas amostras de disléxicos. Uma das hipóteses é de que a amostra do estudo de Oliveira et al. (2011) era composta por participantes mais velhos (o estudo não especifica a idade, apenas série escolar); a outra hipótese é de que esses participantes fossem mais avançados em leitura em decorrência de intervenção bem-sucedida (qualidade de ensino em suas escolas e remediação).

No teste Trilhas A e B, usado para verificar o funcionamento da flexibilidade cognitiva, os leitores hábeis de mesma faixa etária e mais jovens, tiveram desempenho melhor que os disléxicos na parte A. Na parte B, na qual precisavam alternar a conexão entre letras e números, nas ordens alfabética e numérica no tempo máximo de um minuto, os leitores mais jovens tiveram desempenho semelhante ao dos disléxicos, porém estes foram piores que os leitores de mesma faixa etária. Os estudos de Reiter et al. (2005), Lima, Azoni e Ciasca (2011), Lima, Travaini e Azoni (2012), Lima e Ciasca (2013) e Moura, Simões e Pereira (2015), também apontaram diferença no desempenho dos leitores hábeis e dos disléxicos

no teste Trilhas, com mais erros e menor quantidade de correlação letra-número no tempo previsto.

Na presente pesquisa, além do grupo-controle por idade também foram avaliados leitores hábeis mais jovens, que tiveram desempenho semelhante ao dos disléxicos na parte B do teste Trilhas, e também inferior que os leitores mais velhos. Esse fato permite afirmar que a inflexibilidade cognitiva demonstrada com esse instrumento nos disléxicos é compatível ao padrão cognitivo de flexibilidade em estudantes mais jovens, mas como esses estudantes mais jovens não possuem dificuldade leitora, pouco pode-se afirmar sobre o quanto a inflexibilidade cognitiva afeta o desempenho em leitura.

Segundo Abreu et al. (2014), a flexibilidade cognitiva sozinha gera pouco impacto na aprendizagem da leitura, se comparado ao impacto que esta função possui quando associada à memória de trabalho. O estudo de Moura, Simões e Pereira (2015) apresenta resultado diverso; a partir de uma análise de regressão feita em tarefas de leitura e funções executivas, mostrou que a flexibilidade cognitiva foi a única função executiva com potencial preditor para a dislexia do desenvolvimento.

É curioso o fato de os disléxicos terem tido desempenho inferior aos normoléxicos na primeira parte do teste Trilhas, uma vez que precisavam apenas ligar as letras ou os números na ordem crescente corretamente. Fica evidenciado que o que diminui o escore dos disléxicos é a dificuldade em rastrear as letras embaralhadas, ao mesmo tempo em que precisam pensar na ordem correta, e consequentemente administrar a pressão de ter que fazer a tarefa em um tempo determinado. Em alguns momentos, quando os participantes disléxicos percebiam que haviam ligado alguma letra na ordem incorreta, tentavam recomeçar a tarefa, porém já haviam perdido tempo e não conseguiam completá-la. Outras vezes, nem percebiam que deixaram de conectar uma letra ou erraram a ordem. A parte numérica foi mais fácil para os disléxicos do que a parte alfabética, outro ponto a ser considerado uma vez que os disléxicos possuem dificuldade na memorização da ordem alfabética.

Assim como na avaliação da flexibilidade cognitiva, os disléxicos e os leitores mais jovens tiveram desempenho semelhante nas avaliações da memória de trabalho (componente fonológico, visuoespacial e executivo central) e inferior comparado ao grupo controle de mesma faixa etária que os disléxicos. Vários

estudos (JEFFRIES; EVERATT, 2004; REITER; TUCA; LANGE, 2004; SCHMID; LABUHN; HASSELHORN, 2011; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2014) apontam o teste Dígitos como uma medida importante para a avaliação da memória de trabalho em disléxicos, por se mostrar preditor da dificuldade leitora. Um exemplo desta constatação é o estudo de Moura, Simões e Pereira (2014) que avaliaram 50 crianças com dislexia do desenvolvimento e 50 leitores pareados por idade (8-12 anos) em medidas de memória de trabalho. Nesse estudo, os disléxicos tiveram desempenho inferior na avaliação do central executivo (dígito inverso, e trilhas B-A) e da alça fonológica (dígito direto e repetição de palavras – memória curto prazo) e desempenho semelhante na memória visuoespacial comparado ao grupo controle.

De acordo com Elliot e Grigorenko (2014), os déficits na memória estão diretamente relacionados com o transtorno de leitura, desempenhando um papel importante na “codificação, a inversão e o estabelecimento de associações entre a linguagem escrita e falada” (ELLIOT; GRIGORENKO, 2014, p. 56). As autoras ainda complementam dizendo que crianças com déficit em memória de trabalho tendem a se desempenhar abaixo do esperado em avaliações cognitivas, acadêmicas e comportamentais.

Sesma et al. (2009) e Swanson e O'Connor (2009) afirmam que a memória de trabalho também é importante para a compreensão, pois mantém e integra a informação processada para extrair o seu significado e compreender o texto que está sendo lido.

Para a avaliação do controle inibitório foi usado o teste *Go/No Go* (com estímulo auditivo), no qual os disléxicos apresentaram desempenho inferior ao grupo-controle por idade, porém semelhante ao grupo controle de leitores mais jovens. Outra constatação foi de que os disléxicos cometem mais erros que os dois grupos-controles nessa tarefa. No estudo de Reiter, Tucha e Lange (2005) que avaliou 42 crianças com dislexia e 42 leitores típicos com o uso do teste *Go/No Go* no formato computadorizado para resposta motora a partir de estímulo visual, não foi identificada diferença estatisticamente significativa entre o desempenho, quantidade de erros e omissões de disléxicos em comparação aos participantes do grupo controle. Quando avaliados com o teste *Stroop*, o grupo de disléxicos teve maior dificuldade com as interferências e levou mais tempo para responder aos estímulos.

Leitores hábeis da mesma idade que os disléxicos conseguem ficar mais atentos e ignorar estímulos distratores com maior precisão e rapidez, não somente

em tarefas de percepção auditiva, mas também visual, como é o caso do desempenho dos participantes apresentado no teste de Cancelamento; embora a diferença não tenha se mostrado significativa, os disléxicos tiveram pontuação inferior ao grupo-controle de mesma idade. Já quando comparado ao desempenho dos leitores mais jovens, os disléxicos tiveram um desempenho melhor e cometeram menos omissões.

No presente estudo o teste de Cancelamento foi utilizado como uma medida que pode apontar a dificuldade de atenção, que contribui na identificação do déficit em controle inibitório (COUTINHO; MATTOS; ABREU, 2010; MALLOY-DINIZ et al., 2014). Nesse sentido destaca-se o estudo de Berninger et al. (2016), que compararam o desempenho de disléxicos em provas de atenção e funções executivas, ao de crianças com disgrafia e sem dificuldades de aprendizagem. Os resultados de Berninger et al. (2016) mostraram que a atenção focada relacionada com o controle inibitório prediz resultados no sistema de linguagem oral em disléxicos.

O teste de Fluência Verbal se destaca por sua capacidade de avaliar diferentes habilidades cognitivas como atenção, iniciativa, flexibilidade, memória semântica e de trabalho, planejamento e automonitoramento, ou seja, demonstra o potencial executivo geral de um indivíduo (MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2013). Na avaliação feita neste estudo os disléxicos mostraram desempenho aproximado ao dos leitores mais jovens, e significativamente inferiores ao do grupo-controle por idade, na fluência verbal ortográfica e na pontuação geral do instrumento. Na fluência verbal semântica, não houve diferença significativa entre o desempenho dos disléxicos e o desempenho dos leitores hábeis de ambos os grupos. Entretanto, o desempenho do grupo de participantes da mesma idade dos disléxicos foi maior que o deles, e o desempenho dos participantes mais jovens foi menor do que o dos disléxicos. Resultados parecidos foram encontrados nos estudos de Brosnan et al. (2002), Reiter, Tucha e Lange (2005) e Lima, Anzoni e Ciasca (2013) nas duas tarefas. De acordo com Reiter et al. (2005), a dificuldade de fluência verbal pode ser decorrente da reduzida produtividade - e não de deficiência de processamento cognitivo -, justificada pela sobrecarga na memória de trabalho. Além disso, Frith, Landerl e Frith (1995) consideram que, em decorrência da dificuldade em consciência fonêmica e correspondência letra-som, os disléxicos demoram mais

tempo para localizar as palavras corretas no seu léxico mental, o que prejudica seu desempenho geral.

Berninger et al. (2016) aplicaram o teste FAS com o objetivo de relacionar seus resultados com a linguagem oral, a leitura e a escrita em disléxicos. Usaram o índice de repetição de palavras durante os dois subtestes para fornecer medidas da capacidade de automonitoramento (lembrar as palavras já ditas e não as repetir). A partir do estudo, conclui-se que a fluência verbal e a inibição estão significativamente correlacionadas com a linguagem auditiva e verbal, ou seja, são correlacionadas com as medidas cognitivas envolvidas no processo de tradução linguística. Esses achados permitem a interpretação de que durante as aprendizagens acadêmicas os estudantes estão constantemente fazendo traduções por meio dos domínios da cognição e linguagem, e que tal tradução pode ser difícil em crianças com dificuldade de aprendizagem.

Por último, foi utilizado o teste Torre de Londres para avaliar o planejamento. Esse instrumento não foi sensível para mostrar diferenças significativas nas pontuações obtidas pelos três grupos. O único dado importante a ser observado a partir dos dados obtidos nesse teste foi que os leitores mais jovens levam mais tempo para resolver os problemas do teste que os indivíduos mais velhos, sejam eles disléxicos ou não, o que permite considerar a hipótese de que a maturidade está relacionada à velocidade de raciocínio, e reforça a hipótese de que os disléxicos não apresentam déficit intelectual. Os estudos de Brosnan et al. (2002), Reiter, Tucha e Lange (2005), Materek et al. (2009), Sesma et al. (2009), Locascio et al. (2010), Lima, Azoni e Ciasca (2011, 2012 e 2013) e Moura, Simões e Pereira (2015) também utilizaram esse instrumento e encontraram os mesmos resultados. Reiter, Tucha e Lange (2005) usaram os testes Torre de Londres, Trilhas-B e *Stroop* para avaliar planejamento e resolução de problema, e apontam que os disléxicos vivenciam dificuldade em tarefas envolvendo controle por tempo ou registro de tempo de processamento, o que afeta a acurácia da resposta. As medições de tempo de reação e resposta inicial demonstram-se preservadas, porém quando avaliados em tarefas mais complexas, o tempo de planejamento e elaboração de estratégias tornou-se maior.

Os estudos de Materek et al. (2009), Sesma et al. (2009) e Locascio et al. (2010) ao avaliarem compreensão leitora e as funções executivas em grupos de crianças com dificuldade de leitura e grupos de crianças com dificuldade de

compreensão leitora, verificaram que ambos os grupos obtiveram baixo desempenho em Torre de Londres. De acordo com Locascio et al. (2010), esses resultados sugerem organização e planejamento ineficientes para tarefas específicas. Além disso Sesma et al. (2009) concluem, em seu trabalho, que o planejamento e a memória de trabalho contribuem significativamente para a compreensão, na função de manipular as informações mentalmente e planejar eficientemente.

Assim, os achados iniciais desta pesquisa corroboram os resultados de vários estudos apresentados no referencial teórico, mostrando que as pessoas com dislexia do desenvolvimento apresentam déficit nas funções executivas, porém esses déficits não são homogêneos quando se considera as diferentes funções.

Na próxima seção serão apresentadas as correlações entre o desempenho dos participantes nos testes de avaliação das funções executivas e o desempenho em leitura, com intuito de demonstrar quais áreas têm maior impacto no reconhecimento das palavras e compreensão leitora.

4.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

O terceiro objetivo desta tese pretendia verificar correlações entre os resultados das avaliações de leitura (reconhecimento, compreensão de sentenças e pequenos textos), consciência fonêmica, funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva) e o uso de estratégias metacognitivas, de todos os participantes da pesquisa no pré-teste.

Para análise de correlação, o desempenho inicial da população da pesquisa (disléticos, leitores hábeis de mesma faixa etária e leitores mais jovens) foi submetido ao teste de correlação de *Spearman*, no software SPSS.

Na Tabela 19, apresenta-se o coeficiente de correlação (*rho* de *Spearman*) entre o desempenho de leitura, consciência fonêmica e funções executivas. Para melhor visualização, foram sinalizados em negrito os índices que apresentam correlação significativa, isto é, quando “*p*” é inferior a 0,05.

TABELA 19 - CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE OS TESTES DE LEITURA, CONSCIÊNCIA FONÊMICA E FUNÇÕES EXECUTIVAS

(continua)

Avaliações	1. CF		2. TDE		3. PROLEC LPF		4. PROLEC PNF		5. PROLEC LPP		6. PROLEC LPF, PNF, PP	
	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1. Consciência fonêmica			,838**	,000	,811**	,000	,852**	,000	,803**	,000	,844**	,000
2. TDE - Leitura de palavras					,864**	,000	,874**	,000	,840**	,000	,430**	,008
3. PROLEC LP Frequentes							,890**	,000	,865**	,000	,905**	,000
4. PROLEC P não-frequen.									,876**	,000	,955**	,000
5. PROLEC L pseudopalav.											,970**	,000
6. PROLEC LPF, PNF, PP												
7. TELCS - Comp. Senten.												
8. PROLEC Compreensão												
9. Trilhas A												
10. FC - Trilhas B												
11. MT - Dígitos Direto												
12. MT - Dígitos Inverso												
13. MT - Span de pseudop.												
14. MT - Visuo-espacial												
15. MT - Total												
16. Fluência Verbal Ortog.												
17. Fluência Verbal Semân.												
18. Planejamento - ToL												
19. ToL - Tempo												
20. CI – Go/No Go												
21. CI – Go/No Go - Erros												
22. CI – Go/No Go - Omis.												
23. CI – Cancelamento												
24. CI – Cancelamento - E.												
25. CI – Cancelamento - O.												

rho: coeficiente de correlação de Spearman. *p*: significância. *Correlação é significativa a um nível <0,05. **Correlação é significativa a um nível <0,01.

Fonte: a autora (2018).

(continuação)

Avaliações	7. TELCS		8. PROLEC Comp.		9. Trilhas A		10. FC - Trilhas B		11. MT - Dígitos D	
	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1. Consciência fonêmica	,790**	,000	,772**	,000	,370*	,024	,496**	,002	,429**	,008
2. TDE - Leitura de palavras	,868**	,000	,799**	,000	,494**	,002	,571**	,000	,578**	,000
3. PROLEC LP Frequentes	,862**	,000	,722**	,000	,483**	,002	,509**	,001	,504**	,001
4. PROLEC P não-frequen.	,825**	,000	,788**	,000	,464**	,004	,531**	,001	,522**	,001
5. PROLEC L pseudopalav.	,833**	,000	,747**	,000	,487**	,002	,571**	,000	,516**	,001
6. PROLEC LPF, PNF, PP	,875**	,000	,808**	,000	,496**	,002	,604**	,000	,555**	,000
7. TELCS - Comp. Senten.			,813**	,000	,469**	,003	,698**	,000	,577**	,000
8. PROLEC Compreensão					,294	,078	,601**	,000	,562**	,000
9. Trilhas A							,522**	,001	,252	,132
10. FC - Trilhas B									,437**	,007
11. MT - Dígitos Direto										
12. MT - Dígitos Inverso										
13. MT - Span de pseudop.										
14. MT - Visuo-espacial										
15. MT - Total										
16. Fluência Verbal Ortog.										
17. Fluência Verbal Semân.										
18. Planejamento - ToL										
19. ToL - Tempo										
20. CI - Go/No Go										
21. CI - Go/No Go - Erros										
22. CI - Go/No Go - Omis.										
23. CI - Cancelamento										
24. CI - Cancelamento - E.										
25. CI - Cancelamento - O.										

rho: coeficiente de correlação de Sperman. *p*: significância. *Correlação é significativa a um nível <0,05. **Correlação é significativa a um nível <0,01.

Fonte: a autora (2018).

(continuação)

Avaliações	12. MT - Dígitos I		13. MT - S. de PP		14. MT - VE		15. MT - Total		16. FV - O	
	p	rho	p	rho	rho	rho	p	rho	p	rho
1. Consciência fonêmica	,008	,557**	,000	,337*	,041	,279	,095	,559**	,000	,539**
2. TDE - Leitura de palavras	,000	,640**	,000	,505**	,001	,406*	,013	,720**	,000	,403*
3. PROLEC LP Frequentes	,001	,448**	,005	,433**	,007	,385*	,019	,597**	,000	,585**
4. PROLEC P não-frequen.	,001	,474**	,003	,455**	,005	,367*	,025	,598**	,000	,487**
5. PROLEC L pseudopalav.	,001	,446**	,006	,248	,139	,367*	,025	,534**	,001	,500**
6. PROLEC LPF, PNF, PP	,000	,485**	,002	,356*	,031	,386*	,018	,604**	,000	,514**
7. TELCS - Comp. Senten.	,000	,564**	,000	,396*	,015	,417*	,010	,685**	,000	,591**
8. PROLEC Compreensão	,000	,607**	,000	,397*	,015	,444**	,006	,689**	,000	,449**
9. Trilhas A	,132	,231	,168	,118	,487	,133	,434	,256	,126	,241
10. FC - Trilhas B	,007	,395*	,015	,224	,182	,410*	,012	,554**	,000	,284
11. MT - Dígitos Direto		,483**	,002	,552**	,000	,191	,258	,681**	,000	,258
12. MT - Dígitos Inverso				,382*	,020	,352*	,033	,794**	,000	,161
13. MT - Span de pseudop.						,202	,230	,618**	,000	,124
14. MT - Visuo-espacial								,690**	,000	,330*
15. MT - Total										,302
16. Fluência Verbal Ortog.										
17. Fluência Verbal Semân.										
18. Planejamento - ToL										
19. ToL - Tempo										
20. CI - Go/No Go										
21. CI - Go/No Go - Erros										
22. CI - Go/No Go - Omis.										
23. CI - Cancelamento										
24. CI - Cancelamento - E.										
25. CI - Cancelamento - O.										

rho: coeficiente de correlação de Sperman. p: significância. *Correlação é significativa a um nível <0,05. **Correlação é significativa a um nível <0,01.

Fonte: a autora (2018).

(continuação)

Avaliações	17. FV - S		18. ToL		19. ToL Tempo		20. CI – Go/NoGo	
	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1. Consciência fonêmica	,267	,110	-,071	,676	,038	,823	,294	,077
2. TDE - Leitura de palavras	,120	,478	,018	,916	-,059	,729	,427**	,008
3. PROLEC LP Frequentes	,133	,431	-,026	,878	,018	,917	,362*	,028
4. PROLEC P não-frequen.	,100	,556	-,005	,978	-,139	,411	,312	,061
5. PROLEC L pseudopalav.	,237	,158	,022	,897	-,148	,381	,405*	,013
6. PROLEC LPF, PNF, PP	,183	,278	,031	,855	-,142	,402	,367*	,025
7. TELCS - Comp. Senten.	,225	,180	,022	,898	-,091	,592	,382*	,019
8. PROLEC Compreensão	,144	,395	,089	,598	-,244	,146	,353*	,032
9. Trilhas A	,080	,636	,029	,864	,125	,461	,113	,507
10. FC - Trilhas B	,168	,319	,115	,500	-,013	,938	,114	,502
11. MT - Dígitos Direto	,000	,998	-,067	,693	-,043	,798	,230	,171
12. MT - Dígitos Inverso	,124	,466	,071	,676	,095	,578	,404*	,013
13. MT - Span de pseudop.	-	,180	-,005	,976	,012	,946	,097	,568
14. MT - Visuo-espacial	,164	,331	,310	,062	-,149	,378	,252	,133
15. MT - Total	,118	,487	,161	,340	-,010	,951	,338*	,041
16. Fluência Verbal Ortog.	,417*	,010	,089	,602	-,106	,533	,131	,440
17. Fluência Verbal Semân.			,253	,131	-,333*	,044	,084	,620
18. Planejamento - ToL					-,410*	,012	,105	,537
19. ToL - Tempo							-,084	,621
20. CI – Go/No Go								
21. CI – Go/No Go - Erros								
22. CI – Go/No Go - Omis.								
23. CI – Cancelamento								
24. CI – Cancelamento - E.								
25. CI – Cancelamento - O.								

rho: coeficiente de correlação de Sperman. *p*: significância. *Correlação é significativa a um nível <0,05. **Correlação é significativa a um nível <0,01.

Fonte: a autora (2018).

	(conclusão)									
	21. CI – Go/NoGO - E		22. CI – Go/NoGO - O		23. CI – Canc.		24. CI – Canc. - E		25. CI – Canc. O	
Avaliações	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1. Consciência fonêmica	-,437**	,007	,021	,902	,159	,348	-,237	,157	-,149	,377
2. TDE - Leitura de palavras	-,463**	,004	-,148	,383	,118	,489	-,240	,152	-,090	,598
3. PROLEC LP Frequentes	-,508**	,001	-,074	,664	,133	,434	,002	,990	-,109	,520
4. PROLEC P não-frequen.	-,421**	,009	-,050	,769	,140	,408	-,126	,457	-,091	,593
5. PROLEC L pseudopalav.	-,572**	,000	-,037	,829	,143	,398	-,104	,541	-,114	,501
6. PROLEC LPF, PNF, PP	-,490**	,002	-,061	,718	,172	,310	-,120	,481	-,134	,431
7. TELCS - Comp. Senten.	-,406*	,013	-,181	,285	,271	,104	-,110	,518	-,256	,126
8. PROLEC Compreensão	-,224	,183	-,247	,140	,211	,209	-,042	,804	-,201	,233
9. Trilhas A	-,057	,737	-,072	,673	,296	,075	-,165	,328	-,345*	,036
10. FC - Trilhas B	-,126	,456	-,078	,645	,406*	,013	-,090	,595	-,390*	,017
11. MT - Dígitos Direto	-,314	,059	-,056	,743	,154	,362	-,106	,531	-,134	,427
12. MT - Dígitos Inverso	-,317	,056	-,218	,194	,101	,551	-,411*	,012	-,120	,481
13. MT - Span de pseudop.	-,087	,607	,012	,944	-,092	,589	-,226	,178	,106	,533
14. MT - Visuo-espacial	-,292	,079	-,089	,601	-,023	,893	,102	,548	,009	,959
15. MT - Total	-,327*	,048	-,172	,308	,061	,721	-,263	,115	-,068	,689
16. Fluência Verbal Ortog.	-,379*	,021	,018	,914	,247	,141	-,011	,951	-,258	,123
17. Fluência Verbal Semân.	-,282	,091	-,022	,896	,393*	,016	-,128	,452	-,380*	,020
18. Planejamento - ToL	-,098	,563	-,121	,477	,164	,331	,044	,798	-,171	,313
19. ToL - Tempo	,035	,839	,201	,233	-,154	,363	-,224	,182	,127	,455
20. CI – Go/No Go	-,580**	,000	-,683*	,000	-,010	,952	-,120	,479	,025	,883
21. CI – Go/No Go - Erros			-,047	,783	,106	,532	,051	,766	-,166	,328
22. CI – Go/No Go - Omis.					-,122	,471	,064	,708	,135	,425
23. CI – Cancelamento							,016	,924	-,971**	,000
24. CI – Cancelamento - E.									-,045	,792
25. CI – Cancelamento - O.										

rho: coeficiente de correlação de Sperman. *p*: significância. *Correlação é significativa a um nível <0,05. **Correlação é significativa a um nível <0,01.

Fonte: a autora (2018).

4.2.1 Correlação entre consciência fonêmica, leitura e funções executivas

De acordo com a Tabela 19, a consciência fonêmica mostrou-se correlacionada ao desempenho de todas as tarefas que avaliam a leitura (reconhecimento e compreensão; $p < ,001$); à flexibilidade cognitiva (Trilhas A, $p = ,24$ e B, $p = ,002$); ao escore total da memória de trabalho ($p = ,000$); ao desempenho nas subtarefas Dígitos Direto, Dígitos Inverso e Span de Pseudopalavras da memória de trabalho; e à fluência verbal ortográfica ($p = ,001$). Existe correlação negativa entre a consciência fonêmica e a quantidade de erros cometidos no teste Go/No Go que avalia o controle inibitório ($p = ,007$).

O desempenho na tarefa de consciência fonêmica não mostrou correlação com as avaliações de memória de trabalho visuoespacial, fluência verbal semântica, planejamento (Torre de Londres) e controle inibitório medido pelos testes *Go/No Go* e Cancelamento.

O desempenho nas avaliações de leitura de palavras (TDE – leitura de palavras; PROLEC – Leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras), mostrou correlação significativa entre si e com os resultados das avaliações que envolvem compreensão leitora (TELCS – sentenças e PROLEC – Compreensão de pequenos textos).

Nas funções executivas, as avaliações de leitura de palavras do TDE e leitura de palavras frequentes, pseudopalavras e o escore total de leitura de palavras do PROLEC mostraram correlação com a flexibilidade cognitiva, memória de trabalho (escore total e subtarefas), fluência verbal ortográfica e controle inibitório avaliado pelo teste *Go/No Go*. Mostraram também correlação negativa com a quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go*. Essas tarefas de leitura de palavras não mostram correlação com as avaliações de fluência verbal semântica, planejamento (ToL) e controle inibitório medido pelo teste Cancelamento (escore total, erros e omissões).

A avaliação de leitura de palavras não-frequentes do PROLEC também mostrou correlação com o desempenho em memória de trabalho (escore total e subtarefas Dígitos e visuoespacial), flexibilidade cognitiva e fluência verbal ortográfica, assim como correlação negativa com a quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go*. Não foi identificada correlação desta tarefa de leitura com o subteste Span de pseudopalavras da memória de trabalho, a fluência verbal semântica, o planejamento (ToL) e com o controle inibitório (*Go/No Go* - escore e omissões; Cancelamento - escore, erros e omissões).

No que diz respeito à compreensão leitora, o desempenho no TELCS (teste de leitura e compreensão de sentenças) mostrou correlação com o teste Trilhas (flexibilidade cognitiva), com todas as tarefas de memória de trabalho, com a tarefa de fluência verbal ortográfica e com o controle inibitório medido com o teste *Go/No Go*. A quantidade de erros cometidos no *Go/No Go* mostrou correlação negativa com o desempenho no TELCS.

A compreensão leitora de textos medido pelo PROLEC também mostrou correlação com a flexibilidade cognitiva, com a memória de trabalho, com a fluência verbal ortográfica e com o controle inibitório (*Go/No Go*).

A avaliação da compreensão leitora nos dois instrumentos (TELCS e PROLEC) não mostrou correlação com o planejamento medido com o Torre de Londres, com a fluência verbal semântica e o teste de Cancelamento (controle inibitório).

A flexibilidade cognitiva avaliada pela Parte B do teste Trilhas apresenta correlação com o escore total da avaliação da memória de trabalho ($p = ,000$), com a tarefa de Dígitos (direto e inverso), e com a memória de trabalho visuoespacial. Não foi observada correlação da flexibilidade cognitiva com a tarefa Span de Pseudopalavras (memória de trabalho fonológica), assim como do desempenho na Parte A do teste de Trilhas com os desempenhos em todas as tarefas que avaliam a memória de trabalho.

O desempenho em flexibilidade cognitiva (parte B do teste Trilhas) mostrou correlação positiva apenas com o desempenho de controle inibitório medido pelo teste de Cancelamento. A quantidade de omissões realizadas no teste de Cancelamento mostrou-se correlacionada negativamente com o desempenho das duas subtarefas do teste Trilhas.

A Tabela 19 mostra que não há correlação entre a avaliação da flexibilidade cognitiva (teste de Trilhas) com o desempenho nas avaliações de planejamento (Torre de Londres), de fluência verbal, e de controle inibitório medido pelo *Go/No Go* (desempenho, os erros e omissões).

Os desempenhos nas subtarefas de memória de trabalho, apontam correlação muito significativa (nível $p < ,001$) com o seu escore total, conforme observado na Tabela 19. O desempenho na tarefa que avalia memória de trabalho visuoespacial não mostrou correlação com o desempenho na tarefa de Dígitos direto e nem com o desempenho na tarefa de memória de trabalho fonológica (span de pseudopalavras).

O desempenho na tarefa Dígitos inverso, instrumento mais usado em estudos científicos para avaliar memória de trabalho, mostrou correlação com o desempenho das outras três tarefas da memória e trabalho (dígitos direto, span de pseudopalavras e visuoespacial).

Apenas a tarefa de memória de trabalho visuoespacial demonstrou estar correlacionada à tarefa de fluência verbal ortográfica. Nem as demais subtarefas de memória de trabalho e nem o escore total revelaram correlação com a fluência verbal semântica.

Ao se comparar o desempenho nas tarefas de memória de trabalho e controle inibitório, é possível identificar a correlação positiva entre o escore total da memória de trabalho e o desempenho no teste Dígitos inverso com o desempenho no teste *Go/No Go*.

Houve correlação negativa entre a quantidade de erros cometidos no teste de Cancelamento e o desempenho na tarefa Dígitos inverso, assim como no escore geral da memória de trabalho com a quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go*. O desempenho geral nos testes de Cancelamento e Torre de Londres não mostraram correlação com nenhuma medida de memória de trabalho.

Os dois instrumentos usados para avaliar o controle inibitório (*Go/No Go* e Cancelamento) fornecem a pontuação de acertos, a quantidade de erros e também de omissões, porém eles não mostraram correlação entre si – evidenciou-se somente a correlação negativa entre o teste de Cancelamento e a quantidade de erros e omissões cometidos no teste *Go/No Go*.

O controle inibitório mostrou correlação positiva com a fluência verbal semântica, quando avaliado com o teste de Cancelamento, e não com o teste *Go/No Go*. Porém, a quantidade de omissões realizadas no teste de Cancelamento mostrou-se correlacionada negativamente com o desempenho no teste de fluência verbal semântica. Já os erros cometidos no teste *Go/No GO* tiveram correlação negativa com a fluência verbal ortográfica.

Os desempenhos nas tarefas de fluência verbal ortográfica e semântica mostraram ter correlação entre si. A tarefa de fluência verbal semântica teve correlação negativa em relação ao tempo de execução dos participantes no teste Torre de Londres, que avalia a capacidade de planejamento.

A capacidade e o tempo de planejamento foram avaliados no teste Torre de Londres, porém, esta tarefa não mostrou correlação significativa com o desempenho nas tarefas que avaliam a leitura e nem as funções executivas.

4.2.2 Discussão sobre a correlação entre as avaliações de consciência fonêmica, leitura e funções executivas

As avaliações de consciência fonêmica (CF), leitura e compreensão leitora de sentenças e pequenos textos mostraram estar correlacionados entre si. Esses resultados permitem constatar que se o desempenho tanto dos disléxicos, quanto dos leitores hábeis, em uma tarefa de leitura (ex.: de reconhecimento) estiver rebaixado, é esperado que seu desempenho em uma tarefa envolvendo consciência fonêmica, ou compreensão de sentenças ou texto também esteja comprometido, e vice-versa.

A qualidade da representação fonêmica, segundo Elbro (1998), afeta o desenvolvimento da consciência fonológica, que é importante para aprendizagem da leitura. Em uma revisão de literatura, Castles e Coltheart (2004) constataram que a consciência fonológica está fortemente correlacionada com a capacidade de soletrar e ler em leitores hábeis, mas não possui necessariamente uma relação de causalidade unidirecional, pois desenvolvem-se simultaneamente. A habilidade de perceber e manipular fonemas (segmentar e inverter) no início da alfabetização se mostra mais fortemente preditiva à capacidade leitora eficiente somente anos mais tarde. O mesmo resultado foi encontrado em estudo recente desenvolvido por Godoy (2016), que avaliou 176 estudantes do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental sem dificuldade de aprendizagem, em tarefas de consciência fonêmica e ditado de palavras. A pesquisadora observou forte correlação e efeito preditivo da habilidade fonêmica com o desempenho na escrita principalmente no início da alfabetização (dois primeiros anos do ensino fundamental).

Além de compreender que as palavras são compostas por letras e que cada letra ou dígrafo possui um som específico, para realizar uma tarefa de segmentação, subtração e inversão fonêmica, faz-se necessário parar e pensar na estrutura da palavra, destrinchá-la mentalmente em pequenos segmentos e expressá-la de forma planejada e organizada de acordo com a solicitação dada. Essa tarefa exige habilidade de memória de trabalho para captar a palavra apresentada e imaginar a sua estrutura lexical, assim como manipular a informação enquanto pensa em como vai apresentar o resultado. A flexibilidade cognitiva participa tanto na alternância dos diferentes sons correspondentes a cada segmento, quanto quando é necessário pensar em diferentes estímulos, e também diferentes tarefas. A habilidade de inibir

estímulos também está presente quando o avaliando é solicitado a dizer os sons dos seguimentos e tem que se controlar para não dizer o nome das letras. Sendo assim, observa-se a presença das diferentes funções executivas na realização das tarefas que avaliam a consciência fonêmica. Tal relação foi observada no presente estudo quando a consciência fonêmica se correlacionou com as avaliações de memória de trabalho (total, Dígitos direto e inverso e Span de pseudopalavras), flexibilidade cognitiva (Trilhas A e B) e fluência verbal ortográfica. O resultado da avaliação da consciência fonêmica teve correlação negativa também com a quantidade de erros cometidos pelo teste *Go/No Go*, ou seja, quanto melhor o desempenho na avaliação de consciência fonêmica, menos erros envolvendo controle inibitório avaliado com estímulo auditivo foram cometidos.

Ao analisar cada tarefa de memória de trabalho separadamente, observa-se que a primeira, na qual era pedido aos participantes que repetissem uma sequência de dígitos na mesma ordem (Dígitos direto), houve correlação muito significativa em todas as avaliações de leitura e consciência fonêmica. Cabe destacar que essa tarefa também demonstra desempenho de atenção auditiva, o que permite afirmar que, quando a atenção auditiva e a capacidade de armazenamento estão deficientes, a capacidade para realizar tarefas de consciência fonêmica e conseqüentemente a leitura, podem também estar deficientes.

Inúmeros estudos apontam o déficit na consciência fonêmica/fonológica e das funções executivas em disléxicos; poucos, porém, avaliam a correlação do desempenho nessas duas avaliações. O mais comum é avaliar a consciência fonológica em tarefas de rima e aliteração. No trabalho realizado por Cardoso, Silva e Pereira (2013) foram avaliadas 40 crianças de 7 anos e 6 meses a 8 anos, com e sem dificuldade de alfabetização, com o objetivo de investigar as habilidades de consciência fonológica e memória de trabalho. Foram utilizados como instrumentos o teste CONFIAS e um teste de memória não especificado. O estudo mostrou correlação dos resultados da memória de trabalho com os subtestes de fonemas do CONFIAS nos dois grupos de participantes. As pesquisadoras afirmam “que há relação de dependência entre essas duas habilidades, uma vez que a natureza da informação processada é fonológica”, e a memória de trabalho atua na “codificação, armazenamento e recuperação da informação necessária para a execução de tarefas de consciência fonológica” (CARDOSO; SILVA; PEREIRA, 2013, p. 113).

Moura et al. (2014) compararam o desempenho de 24 disléxicos com 24 leitores da mesma faixa etária e 24 leitores do mesmo nível de leitura em avaliações de leitura de palavras e textos, consciência fonêmica, RAN (nomeação automática rápida) e MVCP (memória verbal de curto prazo ou memória de trabalho fonológica). Os pesquisadores verificaram que, apesar da correlação da consciência fonêmica com a MVCP, a MVCP contribui pouco com a leitura fluente de textos ou de palavras, quando as outras variáveis (consciência fonêmica e RAN) estão controladas. Apesar dessa constatação, não é possível afirmar que a memória de trabalho fonologia não contribui com a leitura, uma vez que o constructo da memória de trabalho é mais amplo, envolvendo os componentes visuoespacial e executivo central.

A consciência fonêmica não teve correlação com o controle inibitório medido pelos testes usados (*Go/ No Go* e Cancelamento), assim como com o planejamento (ToL), a memória de trabalho visuoespacial e a fluência verbal semântica.

O teste de Cancelamento, segundo GODOY (2012, p. 42) é indicado para avaliar a atenção seletiva, “um mecanismo cognitivo que permite ao indivíduo processar informações, pensamentos ou ações relevantes de uma tarefa, ignorando estímulos distratores ou irrelevantes”. O teste *Go/No Go* também avalia a capacidade de ignorar estímulos distratores, porém utiliza estímulos auditivos para a avaliação. Nas duas avaliações o indivíduo precisa responder rapidamente, pois sua pontuação depende da velocidade com que realiza a tarefa. A não correlação da tarefa de consciência fonêmica com essas medidas pode estar relacionada ao fato que a tarefa de consciência fonêmica não impunha um tempo determinado para a resposta, deixando o avaliando tranquilo para mostrar seu melhor desempenho sem o estresse de ter que responder em curto período de tempo. Outra diferença entre essas tarefas é que, na consciência fonêmica, o estímulo envolve o processamento do som das sílabas; já no teste de Cancelamento são usados símbolos, e no teste *Go/No Go*, números. Ou seja, estímulos diferentes exigem processamentos diferentes. Uma última diferença entre as tarefas que avaliam controle inibitório e consciência fonêmica é o tipo de atuação cognitiva de cada teste. Nos testes que avaliam controle inibitório, há grande demanda para o indivíduo prestar atenção para executar o que é solicitado; já na tarefa de consciência fonêmica, além de atenção para captar o estímulo, o avaliando precisa manipular a informação mentalmente. Esse fato já foi demonstrado na correlação desta tarefa com o desempenho geral da

memória de trabalho, não somente neste estudo, mas também no de Moura et (2014) e Cardoso, Silva e Pereira (2013).

Assim como o teste de Cancelamento, a avaliação de memória de trabalho visuoespacial e de planejamento com o Torre de Londres (ToL) utilizam estímulos visuais de formas, constructo diferente da avaliação de consciência fonêmica. No ToL é pedido que o participante planeje e resolva um problema com um determinado número de movimentos (SEABRA et al., 2012). Na avaliação de consciência fonêmica, também se faz necessário o planejamento em alguma medida, porém não há devolutiva de erro e nem oportunidade de refazer a atividade. A tarefa de memória de trabalho visuoespacial exige a manipulação da informação no executivo central, porém para o processamento de informação visual, diferentemente da tarefa de consciência fonêmica que recebe estímulo auditivo.

A consciência fonêmica mostrou estar correlacionada também com a fluência verbal ortográfica (FVO), porém não com a semântica (FVS). Na tarefa de FV os participantes precisavam acessar no léxico mental palavras que correspondem à letra solicitada (FVO - letra m) e à categoria animal (FVS). O acesso à categoria semântica está relacionado ao vocabulário e ao repertório de experiências de um indivíduo, enquanto que a FVO está relacionada ao conhecimento da língua e à familiarização com a escrita das palavras. Quando um indivíduo não faz a conversão grafema-fonema, conseqüentemente tem dificuldade para relacionar o som inicial das palavras com a letra. A correlação da CF com a FVO confirma essa hipótese, assim como a não correlação com a FVS, que não depende da consciência fonêmica para sua execução.

As avaliações da leitura de palavras do TDE e de palavras frequentes e pseudopalavras do PROLEC, mostraram correlação positiva com a memória de trabalho (todas as medidas), flexibilidade cognitiva, fluência verbal ortográfica e controle inibitório avaliado com o Go/No Go; e correlação negativa com a quantidade de erros cometidos no Go/No Go. Esses resultados concordam com o estudo recente de Gonçalves et al. (2017) que avaliou 302 estudantes do primeiro ao 9º. ano do ensino fundamental com a nova versão do TDE (II) e instrumentos que avaliam as funções executivas (FV, Dígitos, Go/No Go, Cancelamento de Sinos, MT visuoespacial, Aritmética – WISC IV, Teste Hayling-TH A e B) com o objetivo de analisar o quanto as áreas acadêmicas são influenciadas pelos componentes das FE. Os resultados mostraram associação entre o desempenho no teste de leitura de

palavras (TDE-II parte A; 1º. ao 4º. ano; n = 121) e as avaliações de FVO (léxico mental), memória de trabalho fonológica (Aritmética - WISC IV), controle inibitório (erros na FVO e no THI-B) e atenção executiva (erros no *Go/No Go* e Cancelamento).

Swanson e Sachse-Lee (2001), Jeffries e Everatt (2004), Reiter, Tuca e Lange (2004), Gathercole et al. (2006), Berninger et al. (2008, 2016) e Schmid, Labuhn e Hasselhorn (2011), pesquisaram os déficits em memória de trabalho em disléxicos e encontraram forte correlação dessa função executiva com a leitura, concluindo que os problemas na decodificação, soletração e fluência leitora estão relacionados, de alguma forma, ao rebaixamento da memória de trabalho. Durante a leitura, a memória de trabalho conjuga e mantém os elementos visuais e fonológicos na mente, enquanto conecta as informações ao léxico mental, buscando coerência para a devida compreensão. Caso essa coerência não seja encontrada pelo leitor, a memória de trabalho é sobrecarregada e demanda mais tempo para a leitura, que muitas vezes se torna desgastante, como no caso dos disléxicos que ainda não dominam a decodificação e falham para ler palavras simples ou quando já dominam e falham ao ler palavras desconhecidas e pseudopalavras.

Piccolo e Salles (2013) avaliaram 57 crianças na capacidade de leitura de palavras isoladas, compreensão de leitura textual e quatro tarefas de memória de trabalho (Dígitos direto e inverso, Span de pseudopalavras e MT visuoespacial). Na análise realizada com os participantes que mostraram desempenho intelectual dentro da média (n = 47), o Span de pseudopalavras contribuiu para explicar o desempenho em leitura de palavras regulares e o Dígitos inverso foi preditor do desempenho em leitura de palavras regulares e pseudopalavras. A tarefa de memória visuoespacial mostrou correlação significativa com a compreensão leitora textual. Com o uso dos mesmos instrumentos o presente estudo encontrou as mesmas correlações apontando que, independente da população, o déficit em memória de trabalho está correlacionado ao desempenho em leitura. Nesta tese, a leitura de palavras não-frequentes mostrou correlação com o escore geral da memória de trabalho, com os subtestes Dígitos (direto e inverso) e MT visuoespacial, não apontando correlação com o Span de pseudopalavras. O estudo de Piccolo e Salles (2013), mencionado anteriormente, não identificou correlação da leitura de palavras irregulares com a memória de trabalho. Para os disléxicos, o processo para ler palavras irregulares é semelhante ao da leitura de palavras não-frequentes, que

quando não estão automatizadas fazem uso da rota lexical de leitura (COLTHEART, ETC.)

Estudos vêm demonstrando que apesar da melhora em leitura ao longo dos anos, os disléxicos continuam com dificuldades de memória de trabalho até a vida adulta, o que implica em uma disfunção executiva que vai além da dificuldade em memória (SMITH-SPARK; FISK, 2007; FOSTICK; REVAH, 2018). Essa constatação confirma a teoria dos múltiplos déficits na dislética, que sobrepõe o déficit exclusivamente fonológico.

A flexibilidade cognitiva também tem demonstrado ser um componente cognitivo importante para a leitura, principalmente por mostrar forte correlação com as tarefas de leitura de palavras frequentes, não-frequentes, pseudopalavras, leitura e compreensão de sentenças e textos. No mesmo estudo de Gonçalves et al. (2017) mencionado anteriormente, quando analisada a parte B do TDE-II (para estudantes do 5º. ao 9º. ano do ensino fundamental (n = 83) que envolve leitura de palavras mais complexas, em comparação às funções executivas; a flexibilidade cognitiva (tempo no teste Torre de Hanoi) e a memória de trabalho visuoespacial mostraram-se preditoras das habilidades leitoras. Segundo os autores, isso ocorre porque a FC é invocada para a alternância entre as diferentes rotas de leitura (fonológica e lexical) na adequada pronúncia de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras. A memória visuoespacial é necessária para o resgate automático das palavras que já possuem a representação visual incorporada no léxico mental, e por isso a correlação positiva com a leitura de palavras, que segundo Piccolo e Salles (2013) e o presente estudo, também contribui com a compreensão leitora.

A pesquisa de Moura, Simões e Pereira (2015) e outros estudos (REITER; TUCHA; LANGE, 2005; LIMA; AZONI; CIASCA, 2011, 2013; LIMA et al., 2012), apontaram que as crianças com dislexia levam mais tempo para realizar o teste de Trilhas-B (flexibilidade cognitiva), assim como cometem mais erros que leitores hábeis nessa prova. Por meio de análise estatística dos parâmetros significativos da curva de regressão, os autores concluíram que a flexibilidade cognitiva foi o único preditor da dislexia do desenvolvimento, em comparação aos demais instrumentos aplicados neste estudo (Torre de Londres, Trilhas A, FAS (fluência verbal ortográfica e semântica), Código e Procurar Símbolos do WISC-III). Esse é um indicativo da presença de déficits específicos das funções executivas em crianças com dislexia.

Contudo, como não foram aplicadas tarefas de leitura, não foi possível verificar o grau de correlação.

Colé, Duncan e Blaye (2014) avaliaram a leitura de palavras e pseudopalavras, a compreensão leitora de texto e a flexibilidade cognitiva (com um instrumento que se baseia no mesmo princípio que o teste Trilhas, porém com palavras e imagens) em 60 estudantes franceses com idade média de 7,63 anos. A flexibilidade cognitiva avaliada com figuras mostrou correlação com a leitura de palavras e a compreensão leitora. A flexibilidade cognitiva avaliada com palavras mostrou também correlação com pseudopalavras, além de palavras e compreensão leitora. A flexibilidade cognitiva é requerida na identificação das palavras regulares e irregulares (que não possuem uma relação biunívoca letra-som) e, principalmente, na identificação dos sinais de pontuação, que marcam a melodia e a entonação, tendo em vista que tanto a identificação das palavras como dos sinais de pontuação é essencial para compreensão de um texto (CARTWRIGHT, 2012, 2015).

Outra avaliação que mostrou correlação na presente pesquisa foi da leitura de palavras frequentes, não-frequentes e compreensão de sentenças e textos com a fluência verbal ortográfica (FVO). A fluência verbal semântica não teve correlação com nenhuma medida de leitura. Vários estudos (COHEN et al., 1999; BROSNAN et al., 2002; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2013; CRUZ-RODRIGUES et al., 2014a; MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2015; MIELNIK; LOCKIEWICK; BOGDANOWICK, 2015) mostram a diferença no desempenho entre disléxicos e controle nas tarefas de fluência verbal, porém poucos apresentam correlação deste desempenho com tarefas de leitura de palavras, sendo a correlação com a compreensão leitora usualmente mais encontrada.

Na comparação feita por Gonçalves et al. (2017) do desempenho do teste TDE-II com o desempenho da fluência verbal em crianças e adolescentes (estudo já mencionado anteriormente), foi identificada correlação entre a quantidade de palavras evocadas tanto na tarefa de fluência verbal ortográfica quanto semântica quando avaliados estudantes do 1º. ao 4º. ano do ensino fundamental; na avaliação de estudantes do 5º ao 9º. Ano, identificou-se somente correlação com a fluência verbal ortográfica. Segundo Smith-Park et al. (2017) a fluência verbal é reconhecida como uma medida de função executiva que demanda um processamento cognitivo complexo envolvendo flexibilidade, planejamento, elaboração de respostas não usuais, supressão de estímulos gerados anteriormente e monitoramento, que

permite avaliar a capacidade de evocar itens verbais e não verbais de acordo com uma determinada regra. Quando os participantes são mais jovens há uma demanda cognitiva maior para o resgate da informação no léxico mental, que com o passar do tempo vai se tornando mais natural e espontânea pelo fato do indivíduo sentir-se cada vez mais competente academicamente, ou ainda, pelo fato de a tarefa de leitura e a evocação de categorias semânticas de palavras ter se tornado mais fácil (DIAS; SEABRA, 2013). Essa constatação é confirmada com o estudo de Smith-Park et al. (2017) que avaliaram 56 universitários, sendo 28 com dislexia e 28 para controle da mesma faixa etária. Nessa pesquisa, o desempenho no teste de fluência verbal ortográfica teve correlação com a presença de dislexia, já a fluência verbal semântica mostrou o oposto. A fluência verbal semântica requer menos recursos executivos que a fluência verbal ortográfica e a leitura, por isso apresenta menor correlação (SMITH-PARK et al., 2017).

Em estudo publicado por Bovo e colegas (2016) com a participação de 29 estudantes com idade entre 8 e 15 anos com dificuldade de aprendizagem, objetivando verificar a relação das funções executivas com a compreensão leitora, identificou-se correlação significativa entre fluência verbal com o tempo de leitura, a velocidade de leitura e a compreensão leitora (avaliada com o teste Cloze). Segundo os autores, a fluência verbal contribui com o acesso rápido no léxico mental, porém a memória de trabalho, tanto fonológica quanto visuoespacial, a atenção e o controle inibitório, são instrumentos importantes e indispensáveis, para que a orquestra da compreensão leitora transcorra como uma bela sinfonia (BOVO et al., 2016).

Com relação ao controle inibitório e a leitura de palavras, há evidências científicas da importância desse componente executivo para a aprendizagem da leitura, principalmente em disléxicos, porém observa-se que o tipo de instrumento utilizado mostra controvérsias (HELLAND; ASBJØRNSSEN, 2000; BROSNAN et al., 2002; JEFFRIES; EVERATT, 2004; SHERMAN, 2004; REITER; TUCHA; LANGE, 2005; ALTEMEIER; ABBOTT; BERNINGER, 2008; KAPOULA et al., 2010; SCHMID, LABUHN; HASSELHORN, 2011; LIMA; ANZONI; CIASCA, 2011, 2013; LIMA et al. 2012; BOOTH; BOYLE; KELLY, 2014; ABREU et al., 2014; BEXKENS; WILDENBERG; TIJMS, 2015; WANG; GATHERCOLE, 2015; BOVO et al., 2016; GONÇALVES et al., 2017). Na presente pesquisa, houve correlação entre o desempenho dos participantes no teste *Go/No Go* (no controle inibitório), com o desempenho em leitura de palavras isoladas medido pelo TDE, e em leitura de

palavras frequentes e pseudopalavras medido com o PROLEC. Também houve correlação negativa dessas avaliações de leitura, somada à leitura de palavras não-frequentes com a quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go*; ou seja, quanto mais palavras lidas corretamente, menos erros de controle inibitório. Já com o uso do teste Cancelamento, que fornece indicativos do controle inibitório e principalmente da atenção seletiva, não foi encontrada correlação com as tarefas de leitura (palavra e compreensão), nem na pontuação geral, nem na quantidade de erros e omissões cometidos.

Com o uso de uma versão diferente do *Go/No Go* e outros instrumentos, Abreu et al. (2014) avaliaram 106 crianças, sendo metade bons leitores e a outra metade crianças com dificuldade leitora, segundo avaliação de professores, em funções executivas (flexibilidade cognitiva, memória operacional, supressão de inferência, atenção seletiva e resposta inibitória). Os autores correlacionaram esse desempenho com o desempenho nas diferentes áreas acadêmicas. A leitura (reconhecimento) mostrou correlação com a atenção seletiva, a supressão de inferência e a resposta inibitória, enquanto que a compreensão leitora se correlacionou com a supressão de inferências e a atenção seletiva. Diferentemente de Abreu et al. (2014), no presente estudo, a atenção seletiva avaliada pelo teste de Cancelamento não mostrou correlação com a leitura. No entanto o trabalho dos autores corrobora esta pesquisa, no que tange à avaliação com o teste *Go/No Go* (resposta inibitória e supressão de inferência/inibição cognitiva).

Arrington et al. (2014) avaliaram diferentes componentes do controle atencional, como: resposta à inibição (supressão de estímulos desnecessários antes de processá-los), inibição cognitiva (esforço para inibir informações indesejadas após serem percebidas ou controle inibitório) e atenção sustentada; e leitura (reconhecimento de palavras e pseudopalavras, e compreensão) em 1.134 estudantes norte-americanos matriculados no 6º. ao 12º. ano escolar (equivalente ao último ano do ensino médio no Brasil), sem dificuldade de aprendizagem. A análise da correlação entre essas avaliações mostrou que a resposta à inibição tem efeito direto sobre a decodificação avaliada pela leitura de palavras, e que a inibição cognitiva e a atenção sustentada afetam significativamente a compreensão leitora. Os autores afirmam que a resposta à inibição pode estar relacionada ao monitoramento feito quando o leitor precisa se controlar para ler adequadamente palavras que tenham semelhança na grafia de outras palavras, controlando-se para

não ler com o mesmo som que a palavra semelhante. Essa dificuldade é maior em países nos quais o idioma é menos claro e possui letras que expressam diferentes sons, de acordo com a regra gramatical. Segundo Arrington et al. (2014), a resposta à inibição serve como um mecanismo que represa informações irrelevantes, antes de ocupar espaço na memória de trabalho. Na compreensão leitora, a atenção sustentada garante o foco no que é importante para possibilitar à memória de trabalho oportunidade de manipular a informação, enquanto o controle cognitivo (supressão) exclui ou descarta significados de palavras ou frases que possam ter sentido dúbio ou inapropriado no texto; ou seja, esses dois componentes regulam os conteúdos manipulados na memória de trabalho durante a leitura.

As medidas de controle inibitório (*Go/No Go* e Cancelamento) utilizadas nesse estudo não mostraram correlação entre si, assim como no estudo de Arrington (2014), no qual as medidas de controle atencional não tiveram correlação uma com a outra. Segundo o autor, há falta de redundância nas medidas de controle atencional, sugerindo o controle inibitório ou controle cognitivo como chama o autor, ter componentes independentes (resposta à inibição, inibição cognitiva e atenção sustentada).

A partir dos achados de Abreu et al. (2014) e Arrington et al. (2014) pode-se hipotetizar que, no presente estudo, o teste *Go/No Go* atuou na avaliação da resposta à inibição e atenção sustentada; já o teste de Cancelamento atuou na avaliação da seleção do estímulo (atenção seletiva) e inibição cognitiva. Outro ponto que pode justificar a não correlação do teste de Cancelamento com a leitura de palavras e compreensão pode ser o fato de serem utilizados símbolos (e não letras) como estímulos. Isso sugere que o teste de Cancelamento não é eficiente para avaliar pessoas que apresentam exclusivamente transtorno de leitura. Talvez possa ser útil para apontar comorbidades, como da dislexia com o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (MONTIEL et al., 2014). Um último ponto sobre esse assunto é considerar que o teste de Cancelamento (MONTIEL; SEABRA, 2012a) possui três diferentes etapas e cada uma usa um princípio de inibição diferente, como na terceira fase na qual o avaliando precisa, além de selecionar o estímulo, alternar entre estímulos e inibir distratores. Considera-se então que, em um segundo momento, poderia ser processada a correlação de cada subteste de todos os instrumentos utilizados na pesquisa e agrupar os componentes que atendem os mesmos princípios de ação cognitiva, criando fatores executivos para então

correlaciona-los com o desempenho em leitura, como foi realizado nos estudos de Locascio et al. (2010), Dias e Seabra (2013) e Abreu (2014).

A avaliação de leitura de palavras não-frequentes do PROLEC não teve correlação com o controle inibitório (*Go/No Go* - escore e omissões; Cancelamento - escore, erros e omissões), somente negativamente com os erros no *Go/No Go*. Em função do uso da rota não-lexical (fonológica) para a leitura de palavras não-frequentes, os leitores dependem mais da memória de trabalho e da flexibilidade cognitiva que do controle inibitório, para aceitarem o diferente. As palavras não-frequentes ainda não fazem parte do repertório rotineiro do leitor, que precisa ir decodificando e identificando sentido na leitura, e por isso não pode inibir a nova expressão gráfica que está descobrindo. A quantidade de erros correlacionada negativamente com a leitura de não-palavras aponta o fato de que, quanto mais focado (sustentando a atenção e inibindo distrações) na execução da tarefa, há menos probabilidade de ocorrência de erros na leitura de não-palavras.

Dando continuidade à análise correlacional do presente estudo, observa-se que não houve correlação das avaliações da consciência fonêmica, leitura de palavras e compreensão leitora com a avaliação do planejamento feita com o teste Torre de Londres (ToL). Esse achado confirma o estudo de Bovo et al. (2016) já mencionado anteriormente, que também não identificou tal correlação ao avaliarem escolares com dificuldade de aprendizagem.

Vários estudos apontam o déficit em planejamento em disléxicos, porém não com o uso do ToL, mas com o uso, por exemplo do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (HELLAND; ASBJØRNSSEN, 2000; MENGHINI et al. 2010). Esse é o caso do trabalho de Fadaei et al. (2017), que identificou correlação entre o planejamento usando esse instrumento e a dificuldade de leitura em crianças com transtorno de aprendizagem, não apenas do reconhecimento, mas também da compreensão. Segundo Fadaei et al. (2017), o planejamento é uma função executiva mais relacionada à compreensão leitora. A compreensão depende de habilidades executivas de alto funcionamento, como raciocínio, análise crítica, planejamento e organização, diferentemente da decodificação, que necessita mais de funções executivas de base, como memória de trabalho e flexibilidade cognitiva (SESMA et al., 2009).

No que diz respeito à compreensão leitora e às funções executivas, alguns aspectos foram apontados anteriormente; em síntese o desempenho no TELCS, que

avalia a compreensão leitora de sentenças, e no PROLEC, que avalia a compreensão de pequenos textos, mostraram correlação com a flexibilidade cognitiva, a memória de trabalho, fluência verbal ortográfica e o controle inibitório medido com o teste *Go/No Go*. A quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go* tem correlação negativa com a compreensão leitura de sentenças, ou seja, aqueles que têm melhor competência leitora têm menos dificuldade de distração.

Sesma et al. (2009), Cutting et al. (2009), Cartwright et al. (2010), Locascio et al. (2010), Faria e Moura Junior (2013), Abreu, (2014); Bovo et al. (2016); Gnaedinger, Hund e Hesson-McInnis (2016) e Fadaei et al. (2017) avaliaram as funções executivas e correlacionaram com o desempenho em leitura e compreensão leitora, sendo consenso entre os estudiosos que as funções executivas são importantes para a compreensão leitora. Assim, uma vez automatizada a decodificação e o reconhecimento de palavras frequentes, as funções executivas atuam para que esse processo ocorra com fluência, colaborando com o entendimento do que está sendo lido. Mesmo apesar de alguns estudiosos apontarem que as funções executivas são mais preditoras da compreensão leitora que da decodificação (SESMA et al., 2009), pelo papel que as funções executivas de alto funcionamento (como o planejamento e monitoramento) têm na compreensão leitora (SESMA et al., 2009; CUTTING et al., 2009; LOCASCIO et al., 2010), as funções executivas de base como: memória de trabalho (SESMA et al., 2009; FARIA; MOURA JUNIOR, 2013; ABREU, 2014; BOVO et al., 2016), flexibilidade cognitiva (CARTWRIGHT et al., 2010; ABREU, 2014; GNAEDINGER; HUND; HESSON-MCINNIS, 2016), controle inibitório (ARRINGTON et al., 2014; BOVO et al., 2016) e fluência verbal (BOVO et al., 2016; SMITH-PARK et al., 2017) também mostram estar relacionadas ao déficit na compreensão leitora, como já mencionado anteriormente.

Além das correlações encontradas com a consciência fonológica, a leitura de palavras e a compreensão leitora, as funções executivas mostram correlações entre si. O desempenho nas tarefas que avaliam a memória de trabalho teve correlação positiva com as avaliações de flexibilidade cognitiva e controle inibitório (*Go/No Go*), e negativa com os erros no Cancelamento. Isso confirma o que apontam Miyaki et al. (2000) e Diamond (2013) sobre o papel da memória de trabalho nas demais funções executivas, que é crucial para a manutenção de objetivos, planos e outras informações que sejam necessárias para a realização de qualquer tarefa.

Utilizando diferentes provas que também avaliavam a capacidade de alternância, Engel de Abreu et al. (2014) verificaram que a flexibilidade cognitiva (FC) não integra um componente independente nas funções executivas (a partir dos testes usados neste estudo), pelo contrário, apresenta-se associado com a memória de trabalho. Ou seja, o déficit na flexibilidade cognitiva pode ser decorrente da sobrecarga mental também encontrada no déficit da memória de trabalho. Isso confirma a teoria das funções executivas apresentada por Miyaki et al. (2000), e Diamond (2013) quando descrevem que as funções executivas são um construto guarda-chuva no qual todas estão à serviço do processamento cognitivo mais complexo (raciocínio e resolução de problemas), mostrando uma interrelação e interdependência. A flexibilidade cognitiva (trilhas B) também se correlacionou com o controle inibitório/atenção seletiva no teste de Cancelamento. Esse componente das funções executivas não apresentou correlação com o planejamento (ToL), a fluência verbal ortográfica e semântica e com o controle inibitório medido com o teste *Go/No Go*. A correlação da FC com o teste de Cancelamento é interessante, pois a prova de FC mostra indicativos de atenção alternada, já o Cancelamento, da atenção seletiva. Isso pode ser decorrente do fato de que os dois componentes fazem parte de um constructo maior, que é a atenção. O mesmo (correlação com a FC) não ocorreu com a avaliação feita com o *Go/No Go*, que atua na resposta à inibição e atenção sustentada, também componentes da atenção. As duas medidas escolhidas para avaliar o controle inibitório neste estudo (*Go/No Go* e Cancelamento) também não se correlacionaram. Essas diferenças podem estar condizentes ao princípio das próprias tarefas, que nos testes de Trilhas e Cancelamento utilizam estímulo visual, e no teste *Go/No Go* o estímulo é auditivo. Outra hipótese é a relação com a memória de trabalho. No teste de Trilhas o participante precisa manter em mente a ordem alfabética e numérica para realizar a tarefa, ou seja, correlação direta com a memória de trabalho. No teste de Cancelamento há menos demanda para manipulação da informação (escore geral da memória de trabalho), pois o indivíduo precisa apenas concentrar-se no estímulo a ser rastreado em meio a muitos outros estímulos, ou seja, precisa manter-se atento.

A correlação negativa da memória de trabalho (no Dígitos Inverso – componente executivo central) com a quantidade de erros no teste de Cancelamento reforça essa hipótese, pois mostra que quanto maior a competência para a manipulação e inversão de estímulo, menos erros de atenção seletiva se comete. A

memória de trabalho também apresentou correlação com o desempenho no teste *Go/No Go*, sendo condizente com o que apontam Davidson et al. (2006) no estudo que fizeram avaliando funções executivas em crianças e adolescentes de 4 a 13 anos, e que apontou correlação entre memória e inibição.

Na presente pesquisa, a memória de trabalho geral não se correlaciona com a fluência verbal; somente a memória de trabalho visuoespacial mostrou correlação com a fluência verbal ortográfica. Rende, Ramsberger e Miyake (2002) relatam que a memória de trabalho visuoespacial participa do processo de fluência verbal semântica quando o indivíduo usa a estratégia de imaginar mentalmente os objetos/palavras da categoria semântica solicitada. Já a fluência verbal ortográfica é mais dependente da manutenção e manipulação da informação fonética, designada pela alça fonológica. O fato de a memória visuoespacial estar correlacionada com a fluência verbal ortográfica no presente estudo, e a memória de trabalho em geral não estar correlacionada à fluência verbal, pode se dever ao fato de que a tarefa aqui aplicada é uma parte simplificada do teste FAS, ou seja, com a solicitação da evocação de palavras de apenas uma letra e uma categoria semântica, tornou-se menos sensível para identificar oscilações na performance do grupo avaliado. Outro ponto a se considerar é que a amostra utilizada nesta pesquisa foi composta de leitores hábeis de duas faixas etárias, mas também de leitores com dislexia do desenvolvimento. Para verificar se as duas amostras apontam correlação diferente nas avaliações, seria necessário primeiramente testar a correlação do desempenho dos grupos separadamente e posteriormente fazer a comparação, como Dias e Seabra (2013) fizeram com os diferentes gêneros.

Outro estudo que também aponta a importância da memória de trabalho para a fluência verbal é o de Dias e Seabra (2013), destacando a atividade da memória de trabalho fonológica como preditora desta tarefa, e também do desempenho em controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Essas afirmações corroboram parcialmente com o atual estudo, que destaca a correlação negativa entre os desempenhos nas tarefas de fluência verbal ortográfica e os erros no teste *Go/No Go*; correlação positiva da fluência verbal semântica com o teste de Cancelamento e negativa com as omissões do mesmo teste. Dias e Seabra (2013) descrevem que, para se verbalizar as respostas durante a execução do teste de fluência verbal, é necessário acessar a memória a longo prazo para evocar a palavra que se enquadre na categoria ortográfica ou semântica, recordando das palavras

ditas recentemente evitando repetições, e atualizando continuamente a sequência dita com novas entradas. Os autores alertam ainda que é necessário mudar para novos grupos de palavras e inibir itens incorretos, justificando desta forma a importância das funções executivas de base para a execução da tarefa de fluência verbal.

Alguns estudos apontam a fluência verbal como medida das funções executivas possível de captar processos cognitivos complexos, como velocidade de processamento, acesso à memória a longo prazo e ao léxico mental, planejamento, memória de trabalho, atenção seletiva e capacidade de expressão (MOURA; SIMÕES; PEREIRA, 2013; DIAS; SEABRA, 2013; SMITH-PARK et al., 2017). O presente estudo, porém, não mostrou correlação significativa das avaliações de fluência verbal com as medidas de memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, não podendo ser considerado, nesta pesquisa, como um instrumento que capta o desempenho funcionamento executivo global dos avaliandos.

A tarefa de fluência verbal semântica, neste estudo, mostrou correlação negativa ao tempo de execução dos participantes no teste Torre de Londres, que avalia a capacidade de planejamento. Isso mostra que, quanto menos palavras evocadas no teste de fluência verbal semântica, mais tempo também o participante utilizava para realizar os problemas na Torre de Londres. Na verdade, esta foi a única correlação, dentro todos os instrumentos, que foi apontada com o Teste Torre de Londres. A não diferença do desempenho entre os grupos de participantes foi apontada aqui e em vários outros estudos como mostrado na primeira seção dos resultados; porém, esperava-se que as funções executivas de base tivessem correlação com o planejamento. No estudo de Fonseca et al. (2015) que avaliou 151 crianças de 7 a 10 anos sem queixa de dificuldade de aprendizagem, houve correlação entre o desempenho no teste Torre de Londres com o tempo de execução no teste Trilhas-B, no teste de cancelamento de figuras geométricas, e no Stroop de Cor; com a quantidade de erros e omissões no teste de cancelamento de letras em fileira, erros no Stroop de Palavras, e com a fluência verbal fonológica. Lima, Travaini e Ciasca (2009) não encontraram correlação entre o Torre de Londres e as avaliações de Cancelamento, Trilhas A e B, Stroop de Cor e Palavra, em 36 escolares sem queixas na aprendizagem, com idade entre 7 e 10 anos. Os estudiosos justificam essa não correlação com a hipótese de que os outros testes

medem atenção ou possuem no funcionamento executivo, aspectos atencionais envolvidos, diferentemente do teste Torre de Londres, que avalia a capacidade de planejamento. Verdadeiramente, o constructo da Torre de Londres exige do avaliando um bom planejamento; no entanto, nesse planejamento, participam a memória de trabalho (para imaginar mentalmente as diferentes possibilidades de execução), o controle inibitório/atenção sustentada (para evitar distrações) e a flexibilidade cognitiva (para evitar perseveração de algum movimento). A hipótese que se pode levantar é a de que amostras pequenas, como no caso do atual estudo e do estudo de Lima, Travaini e Ciasca (2009), são pouco sensíveis para evidenciar essa correlação. Uma sugestão para estudos futuros é de que também seja comparado o número de tentativas usadas para a resolução de problemas nesse instrumento com as outras funções executivas, e verificar se aqueles que acertam na segunda ou terceira tentativa apresentam algum déficit em flexibilidade cognitiva, memória de trabalho ou controle inibitório.

É importante considerar nas comparações que a maior parte dos estudos aqui referenciados é de origem estrangeira, muitos deles oriundos de países falantes do idioma inglês, o que aponta menor transparência da relação letra-som que o idioma português brasileiro.

O teste de Cancelamento não se mostrou eficiente para avaliar o controle inibitório, mas sim para a atenção seletiva, assim como o teste Torre de Londres precisa ser reconsiderado como uma medida para avaliar o planejamento quando presente-se fazer correlações, e principalmente quando o estudo envolve disléxicos.

Compreende-se que poderia ser feita análise fatorial e de regressão, para verificar o maior impacto dessas correlações e identificar quais funções executivas que se mostram preditoras da dificuldade de leitura neste estudo.

4.3 DESEMPENHO DOS GRUPOS NAS AVALIAÇÕES APÓS A INTERVENÇÃO

O quarto objetivo deste estudo era comparar o desempenho dos estudantes disléxicos do grupo experimental nas tarefas de avaliação das funções executivas, do uso das estratégias metacognitivas, da consciência fonêmica e da leitura com o desempenho dos participantes dos três grupos-controle (disléxicos de mesma faixa

etária, leitores de mesma faixa etária e leitores mais jovens)¹⁶, depois das sessões de intervenção implementadas junto ao grupo experimental.

No intuito de cumprir este objetivo foi analisada/comparada a mediana do desempenho dos grupos nas tarefas de consciência fonêmica, leitura (reconhecimento e compreensão), funções executivas e uso de estratégias metacognitivas. Assim, para verificar se haviam diferenças entre o desempenho dos quatro grupos nas tarefas citadas foi aplicado o teste *Kruskal-Wallis*, seguido do teste *post-hoc* de *Mann-Whitney*, para identificar as possíveis diferenças entre o desempenho do grupo experimental e cada um dos três grupos-controle.

4.3.1 Comparação entre o desempenho do grupo experimental e o dos grupos controle, após a intervenção

O teste *Kruskal-Wallis*, com grau de liberdade igual a 3 para todas as avaliações, mostra que há diferença entre os grupos no desempenho da consciência fonêmica ($\chi^2 = 17,566$, $p = ,001$), e nas avaliações de leitura de palavras (TDE, $\chi^2 = 18,258$, $p = ,000$; PROLEC, $\chi^2 = 8,368$, $p = ,039$) e leitura e compreensão de sentenças (TELCS, $\chi^2 = 13,915$, $p = ,003$, porém não se observa mais diferença na compreensão leitora de pequenos textos (PROLEC, $\chi^2 = 4,432$, $p = ,218$) (TABELA 19).

No que se refere às funções executivas, os grupos não se diferenciaram nas avaliações de flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e fluência verbal após a intervenção. Na avaliação de controle inibitório, houve diferença significativa entre os quatro grupos no desempenho medido pelos testes *Go/No Go* ($\chi^2 = 14,924$, $p = ,002$) e Cancelamento ($\chi^2 = 10,538$, $p = ,015$), assim como na quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go* e omissões nos dois testes.

Na avaliação das estratégias de aprendizagem, os grupos mostraram se diferenciar no uso de estratégias metacognitivas ($\chi^2 = 9,094$, $p = ,028$), conforme mostra a Tabela 20.

¹⁶ Conforme apontado na metodologia, o grupo de disléxicos foi subdividido em dois grupos, sendo o grupo experimental com 7 participantes e o grupo controle de disléxicos com 7 participantes. O grupo controle de leitores hábeis da mesma faixa etária também era composto de 7 participantes. O grupo controle de leitores mais jovens ficou com 4 participantes.

TABELA 20 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS INTERGRUPOS, TESTE KRUSKAL-WALLIS NAS AVALIAÇÕES PÓS-INTERVENÇÃO

Avaliações GE (n=7) X GCD (n=7) X GCL (n=7) X GCI (n=4)	Kruskal-Wallis (χ^2)	p
Consciência fonêmica	17,566	,001**
TDE – Leitura de palavras	18,258	,000**
PROLEC - Leitura de palavras frequentes	9,712	,021*
PROLEC - Leitura de palavras não-frequentes	9,405	,024*
PROLEC - Leitura de pseudopalavras	9,737	,021*
PROLEC - Leitura de palavras freq., não-freq., pseudop.	8,368	,039*
TELCS – Compreensão de sentenças	13,915	,003**
PROLEC - Compreensão de Texto	4,432	,218
Trilhas A	7,157	,067
Flexibilidade Cognitiva - Trilhas B	5,900	,117
Memória de trabalho - Dígitos direto	2,990	,393
Memória de trabalho - Dígitos inverso	6,890	,075
Memória de trabalho - Span de pseudopalavras	4,836	,184
Memória de trabalho - Visuoespacial	1,712	,634
Memória de trabalho – Escore Total	7,020	,071
Fluência verbal ortográfica	3,555	,314
Fluência verbal semântica	5,731	,125
Fluência verbal - Escore Total	4,942	,176
Controle Inibitório – Go/NoGO	14,924	,002**
Controle Inibitório – Go/NoGO - Erros	10,970	,012*
Controle Inibitório – Go/NoGO - Omissões	12,376	,006**
Controle Inibitório – Cancelamento – Escore Total	10,538	,015*
Controle Inibitório – Cancelamento - Erros totais	4,986	,173
Controle Inibitório – Cancelamento - Omissões totais	11,427	,010**
Ausência de estratégia metacognitiva disfuncionais – EAVAP	2,410	,492
Estratégias cognitivas – EAVAP	3,025	,388
Estratégias metacognitivas – EAVAP	9,094	,028*
EAVAP Estratégias de Aprendizagem – Escore total	4,410	,220

GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos de mesma idade; GCL: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo- controle de leitores de mesma idade; Significância: * p < 0,05; ** p < 0,01.

FONTE: a autora (2018).

4.3.2 Comparação dos grupos nas avaliações de consciência fonêmica após a intervenção

Por meio do teste Mann-Whitney observou-se que, após a intervenção, os grupos continuaram mostrando diferenças de desempenho na avaliação de consciência fonêmica. O grupo experimental (md = 32,00) apresentou desempenho

significativamente inferior aos grupos controles de leitores hábeis (GCL md = 50,00, $U = 8,00$, $p = ,034$) e (GCI md = 54,00, $U = 9,00$, $p = ,047$), porém mostrou desempenho significativamente maior do que o grupo controle de disléxicos (md = 22,00, $U = 3,50$, $p = ,007$), conforme Tabela 21.

TABELA 21 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONÊMICA

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	P
Consciência fonêmica	GE ¹ X GCD ²	32,00	22,00	3,500	,007**
	GE ¹ X GCL ²		50,00	8,000	,034*
	GE ¹ X GCI ²		54,00	9,000	,047*

Legenda: GE: Grupo experimental; GCL: Grupo controle de leitores mais jovens; GCI: Grupo controle por idade; Md: Mediana; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

FONTE: a autora (2018).

4.3.3 Desempenho dos grupos nas avaliações da leitura após a intervenção

Na avaliação da leitura de palavras, em que foi usado o instrumento TDE, o grupo experimental teve desempenho diferente dos três grupos de controle. Com uma mediana de 55,00, teve desempenho significativamente superior ao grupo controle de disléxicos que obteve mediana 47,00, com $U = 6,500$ e $p = ,021$. Os grupos de controle de leitores hábeis mostraram desempenho significativamente superior ao grupo experimental (GCL, $p = ,002$; GCI, $p = ,025$) (tabela 21).

Quando utilizado o teste PROLEC para avaliação da leitura de palavras frequentes, não frequentes e pseudopalavras, o desempenho do grupo experimental foi aproximado ao dos grupos de controle de leitores da mesma faixa etária e mais jovens, não denotando diferença significativa na comparação. Já o desempenho do grupo controle de disléxicos mostrou-se significativamente inferior ao grupo experimental nas avaliações de leitura de palavras frequentes (GCD, md = 12,00, $U = 7,000$, $p = ,024$), não frequentes (GCD, md = 9,00, $U = 7,000$, $p = ,023$) e escore total (GCD, md = 31,00, $U = 7,000$, $p = ,025$). Na avaliação de leitura de pseudopalavras os grupos não apresentaram diferenças significativas.

TABELA 22 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPO EXPERIMENTAL E CONTROLES NA AVALIAÇÃO DA LEITURA

Avaliação	Grupo	Md¹	Md²	U	p
TDE – Leitura de palavras	GE ¹ X GCD ²	55,00	47,00	6,500	,021*
	GE ¹ X GCL ²		65,00	0,500	,002**
	GE ¹ X GCI ²		68,00	7,000	,025*
PROLEC - leitura de palavras frequentes	GE ¹ X GCD ²	19,00	12,00	7,000	,024*
	GE ¹ X GCL ²		20,00	13,500	,096
	GE ¹ X GCI ²		20,00	22,000	,726
PROLEC - leitura de palavras não-frequentes	GE ¹ X GCD ²	18,00	9,00	7,000	,023*
	GE ¹ X GCL ²		19,00	17,000	,327
	GE ¹ X GCI ²		19,00	13,500	,150
PROLEC - leitura de pseudopalavras	GE ¹ X GCD ²	18,00	10,00	9,500	,052
	GE ¹ X GCL ²		19,00	15,000	,212
	GE ¹ X GCI ²		18,00	21,000	,640
PROLEC - leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras	GE ¹ X GCD ²	56,00	31,00	7,000	,025*
	GE ¹ X GCL ²		57,00	15,000	,221
	GE ¹ X GCI ²		57,00	18,500	,440
TELCS – Compreensão de sentenças	GE ¹ X GCD ²	6,00	6,00	18,500	,437
	GE ¹ X GCL ²		13,00	9,500	,054
	GE ¹ X GCI ²		24,00	3,500	,007**
PROLEC - Compreensão de Texto	GE ¹ X GCD ²	10,00	9,00	23,000	,846
	GE ¹ X GCL ²		11,00	16,000	,263
	GE ¹ X GCI ²		12,00	8,500	,038*

Legenda: GE: Grupo experimental; GCL: Grupo-controle de disléxicos; GCI: Grupo-controle de leitores mais jovens; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * p < 0,05; ** p < 0,01

FONTE: a autora (2018).

Conforme a Tabela 22, o desempenho na avaliação da compreensão leitora, tanto de sentenças (TELCS), quanto de pequenos textos (PROLEC) foi compatível entre os grupos de disléxicos (experimental e controle) e de leitores mais jovens. A comparação do desempenho do grupo experimental com o do grupo de leitores hábeis da mesma faixa etária mostrou diferenças estatisticamente significativas em favor do segundo grupo, tanto na compreensão de sentenças ($p = ,007$) como na compreensão de pequenos textos ($p = ,038$).

4.3.4 Desempenho dos grupos da pesquisa nas avaliações das funções executivas após a intervenção

Após a intervenção, os quatro grupos mostraram desempenho semelhante nas avaliações de flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e fluência verbal, não apresentando diferença significativa.

A análise dos resultados obtidos na avaliação do controle inibitório medido pelo teste *Go/No Go*, mostrado na Tabela 23, aponta que o desempenho do grupo experimental ($md = 56,00$) foi significativamente melhor que o grupo controle de disléxicos ($md = 50,00$, $U = 5,500$ $p = ,013$), e significativamente pior que o desempenho do grupo controle de leitores da mesma idade ($md = 59,00$, $U = 5,000$ $p = ,012$). O teste estatístico aplicado não mostrou diferença entre o desempenho do grupo experimental e do grupo de leitores mais jovens ($p = ,402$).

TABELA 23 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO CONTROLE INIBITÓRIO

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	p
Go/No Go	GE ¹ X GCD ²	56,00	50,00	5,500	,013*
	GE ¹ X GCL ²		55,00	18,000	,402
	GE ¹ X GCI ²		59,00	5,000	,012*
Go/No Go – Erros	GE ¹ X GCD ²	3,00	3,00	17,500	,350
	GE ¹ X GCL ²		2,00	20,000	,558
	GE ¹ X GCI ²		1,00	7,000	,023*
Go/No Go – Omissões	GE ¹ X GCD ²	1,00	4,00	11,000	,078
	GE ¹ X GCL ²		3,00	13,000	,133
	GE ¹ X GCI ²		0,00	11,000	,062
Cancelamento – Escore total	GE ¹ X GCD ²	85,00	81,00	18,500	,443
	GE ¹ X GCL ²		68,00	7,500	,030*
	GE ¹ X GCI ²		91,00	14,000	,180
Cancelamento – Erros totais	GE ¹ X GCD ²	0,00	0,00	14,000	,061
	GE ¹ X GCL ²		0,00	21,000	,317
	GE ¹ X GCI ²		0,00	21,000	,317
Cancelamento – Omissões totais	GE ¹ X GCD ²	23,00	29,00	14,000	,179
	GE ¹ X GCL ²		40,00	6,500	,021*
	GE ¹ X GCI ²		17,00	16,000	,277

Legenda: GE: Grupo experimental; GCL: Grupo-controle de disléxicos; GCI: Grupo-controle de leitores mais jovens; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

FONTE: a autora (2018).

Com relação à quantidade de erros cometidos no teste *Go/No Go* o grupo experimental ($md = 3,00$) comete significativamente mais erros que o grupo de leitores da mesma faixa etária ($md = 1,00$, $U = 7,000$, $p = ,023$), porém não apresenta diferença estatisticamente significativa quando comparado ao grupo controle de disléxicos ($p = ,350$) e nem quando comparado ao grupo-controle de leitores mais jovens ($p = ,558$). A quantidade de omissões cometida pelos quatro grupos neste instrumento (*Go/No Go*) não apresenta diferença estatisticamente significativa.

No teste de Cancelamento, que também avalia o controle inibitório, o grupo experimental não mostrou diferença de desempenho estatisticamente significativa quando comparado ao grupo controle de disléxicos ($p = ,443$) e nem quando comparado ao grupo controle de mesma faixa etária ($md = ,180$). Entretanto, quando o desempenho dos disléxicos do grupo experimental foi comparado ao do grupo controle de leitores mais jovens, foi verificada diferença estatisticamente significativa em favor do grupo experimental ($U = 7,500$, $p = ,030$) quando se considera o escore total. Além disso, as omissões totais do grupo experimental são significativamente menores do que as do grupo de leitores mais jovens ($U = 6,500$, $p = ,021$). A quantidade de erros cometidos pelos grupos nesse instrumento não mostrou diferenças estatisticamente significativas.

4.3.5 Desempenho nas tarefas de avaliação do uso de estratégias metacognitivas

O EAVAP foi aplicado após a intervenção em 14 disléxicos (7 participantes que receberam a intervenção que envolvia a estimulação das funções executivas e uso de estratégias metacognitivas e 7 participantes do grupo controle de disléxicos), 7 sujeitos do grupo controle da mesma faixa etária que o grupo experimental e 4 sujeitos do grupo controle de leitores mais jovens.

Na Tabela 24, observa-se que o grupo experimental ($md = 16,00$) e o grupo controle de disléxicos ($md = 16,00$) usam menos estratégias metacognitivas disfuncionais que os dois grupos de controle de leitores hábeis, de mesma idade ($md = 18,00$) e mais jovens ($md = 21,00$), porém essas diferenças de medianas não mostraram ser significativas. O mesmo acontece com o uso de estratégias cognitivas, onde o desempenho dos grupos, apesar de mostrarem medianas

diferentes (GE md = 7,00; GCD md = 6,00; GCL md = 6,00; GI md = 11,00), não apontam significância nessas diferenças.

Com relação ao uso de estratégias metacognitivas o grupo experimental (md = 9,00) faz menos uso que o grupo controle de disléxicos (md = 12,00) e que o grupo controle de mesma idade (md = 10,00), porém essas diferenças também não se mostraram significativas. A única diferença estatisticamente significativa encontrada foi entre o escore do grupo de leitores mais jovens e o do grupo experimental, sendo essa diferença em favor dos disléxicos que demonstrou fazer maior uso de estratégias metacognitivas ($U = 8,500$; $p = ,040$).

Ao comparar o escore geral dos quatro grupos em relação ao uso de estratégias de aprendizagem - medido pelo EAVAP -, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas.

TABELA 24 - RESULTADO DO TESTE MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO ENTRE DISLÉXICOS E GRUPOS DE CONTROLE NA AVALIAÇÃO DO EAVAP

Avaliação	Grupo	Md ¹	Md ²	U	p
Ausência de estratégia metacognitiva disfuncionais – EAVAP	GE ¹ X GCD ²	16,00	16,00	22,000	,748
	GE ¹ X GCL ²		21,00	14,000	,176
	GE ¹ X GCI ²		18,00	15,500	,245
Estratégias cognitivas – EAVAP	GE ¹ X GCD ²	7,00	6,00	22,000	,748
	GE ¹ X GCL ²		6,00	23,000	,847
	GE ¹ X GCI ²		11,00	15,000	,221
Estratégias metacognitivas – EAVAP	GE ¹ X GCD ²	9,00	12,00	17,000	,334
	GE ¹ X GCL ²		6,00	8,500	,040*
	GE ¹ X GCI ²		10,00	21,000	,649
Estratégias de Aprendizagem – EAVAP - Escore Geral	GE ¹ X GCD ²	32,00	31,00	22,000	,805
	GE ¹ X GCL ²		31,00	21,500	,700
	GE ¹ X GCI ²		39,00	11,500	,097

Legenda: GE: Grupo experimental; GCL: Grupo-controle de disléxicos; GCI: Grupo-controle de leitores mais jovens; GCD Grupo-controle por idade; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Significância:

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

4.3.6 Discussão sobre o desempenho dos grupos no segundo momento de avaliação

O programa de intervenção envolvendo a estimulação das funções executivas, estratégias metacognitivas, consciência fonêmica e leitura pretendia, de forma organizada e sistematizada, oportunizar aos participantes a aprendizagem

sobre o próprio funcionamento cognitivo e também do uso de estratégias que contribuíssem para a aprendizagem da leitura.

Após a avaliação inicial, foram realizadas 28 sessões com duração aproximadamente duas horas, sendo uma seção por semana pelo período de 7 meses (maio a dezembro de 2018). Nas últimas 6 sessões, além da intervenção, também foram aplicados os instrumentos do pós-teste.

Uma das hipóteses deste estudo era de que este programa de intervenção, focado no desenvolvimento das funções executivas e no uso de estratégias metacognitivas combinado à estimulação da consciência fonêmica e da leitura, pudesse contribuir para o aumento do desempenho em leitura de estudantes com dislexia do desenvolvimento.

Por meio da comparação do desempenho dos sete participantes da intervenção com o desempenho de outros três grupos: grupo-controle de disléxicos que recebeu o atendimento usual no CMAEE; grupo-controle de leitores hábeis da mesma faixa etária que os disléxicos; e grupo-controle de leitores hábeis mais jovens, pode-se dizer que a hipótese foi confirmada.

O grupo experimental, apesar de continuar com um déficit em consciência fonêmica e leitura de palavras isoladas avaliado pelo TDE, apresentou no pós-teste do PROLEC um desempenho na avaliação de leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras equivalente ao de leitores hábeis tanto dos mais jovens como dos da mesma faixa etária.

Em relação à compreensão leitora, o grupo experimental, apesar de ter progredido ao ponto de alcançar o desempenho de leitores hábeis mais jovens, mostrado pela não diferença significativa entre o desempenho deles, ainda não conseguiu alcançar o nível dos leitores da sua faixa etária, ou seja, apresentaram menor desempenho na leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos.

A intervenção mais usualmente utilizada na atualidade para a remediação da dificuldade de leitura em disléxicos, envolve a estimulação da consciência fonológica (CAPELLINI, et al., 2010a; CAPELLINI, et al., 2011). Essa modalidade de intervenção, quando devidamente aplicada, atende às necessidades das crianças com dislexia.

Existem poucos estudos que mostram as vantagens de um programa de intervenção envolvendo também as funções executivas em disléxicos, especialmente com participantes brasileiros. Já existem evidências do efeito positivo

de intervenções envolvendo funções executivas em crianças pequenas sem dificuldade de aprendizagem (Dias e Seabra, 2015a; 2015b) e em crianças com TDAH (Menezes et al., 2015); até o presente momento, o único programa encontrado na literatura brasileira utilizado em disléxicos é o de Lima (2015).

É complexo comparar programas de intervenção, uma vez que cada um possui suas particularidades e variáveis intervenientes que podem afetar o resultado apresentado, mesmo quando o mesmo programa é aplicado por profissionais diferentes. De qualquer forma, percebe-se que os programas que focalizaram as funções executivas em seu escopo de intervenção trouxeram progressos para seus participantes, como é o exemplo do programa de 30 sessões de reabilitação neuropsicológica em funções executivas para estudantes com dislexia desenvolvido por Lima (2015) e aplicado em seis estudantes com idade média de 14,67 ($\pm 1,03$) anos. Os resultados desse estudo mostraram que após a intervenção o grupo de disléxicos avançou em compreensão leitora, e principalmente nas funções de atenção, memória, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e fluência verbal semântica. Além disso, os participantes passaram a utilizar mais estratégias de leitura e de aprendizagem, principalmente estratégias metacognitivas.

No caso do presente estudo, verificou-se que os disléxicos mostravam ter desempenho significativamente inferior aos leitores hábeis de mesma faixa etária em flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório e fluência verbal ortográfica. Após a intervenção, os quatro grupos mostraram desempenho semelhante nas funções executivas de flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e fluência verbal.

Entretanto, os resultados do estudo de Cirino et al. (2016) sugerem algumas reflexões. Os autores aplicaram uma intervenção envolvendo funções executivas e o ensino de estratégias de autorregulação para a compreensão leitora em 24 estudantes do quarto ano do ensino fundamental sem dificuldade de aprendizagem. O desempenho desse grupo foi comparado ao desempenho de 27 estudantes do mesmo ano escolar que não receberam nenhuma estimulação, e 24 estudantes que participaram de uma estimulação da compreensão leitora apenas baseada na leitura de texto, ambos do mesmo ano escolar. Ao final do estudo, a comparação dos grupos mostrou pouca diferença no desempenho em compreensão leitora, independentemente da intervenção recebida. Além disso, ambos os grupos que receberam intervenção melhoraram o desempenho no que lhes foi ensinado

especificamente. Tendo em vista esses resultados, os pesquisadores levantaram três hipóteses: (a) a base de conhecimentos acadêmicos e a atitude motivada para aprender que os estudantes trouxeram consigo pode ter afetado os resultados; (b) o tempo das sessões nos dois grupos foi o mesmo, no entanto o grupo que recebeu estimulação em FE em conjunto com estratégias de autorregulação para a compreensão leitora deveria ter sido maior; (c) o instrumento usado para avaliar a compreensão leitora não verificava se os alunos usavam as estratégias que lhes foram ensinadas quando submetidos à avaliação da compreensão leitora. O estudo de Cirino et al. (2016) mostra a complexidade que é desenvolver uma pesquisa experimental, e o quanto é importante escolher bem as amostras e os instrumentos a ser utilizados. Assim, analisando os resultados da pesquisa citada (CIRINO et al., 2016), bem como da presente pesquisa, acredita-se ser possível destacar, juntamente com Diamond (2015), que o desempenho nas funções executivas não depende exclusivamente de uma intervenção; pelo contrário, as funções executivas são um grupo de habilidades cognitivas que se manifestam em todos os momentos em que um indivíduo está realizando alguma tarefa. Nessa perspectiva, salienta-se que os jovens participantes desta pesquisa estavam envolvidos em atividades acadêmicas, em pleno desenvolvimento juvenil, vivenciando experiências relacionais, lúdicas, emocionais e de aprendizagem formais e informais que sem dúvida afetam sua formação, e podem ter afetado os resultados desta pesquisa.

Outra questão a considerar é quanto aos instrumentos utilizados, que foram os mesmos no pré e pós-teste: o tempo de aplicação entre os instrumentos foi curto, a ponto de permitir que a variável aprendizagem da realização da tarefa afetasse o resultado. Por outro lado, alguns participantes dos grupos-controles sem dificuldade de leitura tiveram desempenho inferior no pós-teste em comparação ao pré, o que nos permite descartar essa hipótese. Entretanto, ainda resta a hipótese de que alguns participantes, por já terem realizado as tarefas uma vez, não tiveram interesse em completá-las novamente. Os resultados do desempenho dos disléxicos do grupo-controle, serão melhor explorados na próxima seção; no entanto, pode-se adiantar que a intervenção individualizada que receberam no CMAEE pode ter contribuído para o desenvolvimento das funções executivas, mesmo sem ter sido o foco dos profissionais que a realizaram.

Com relação ao controle inibitório, quando medido com o teste *Go/No Go*, o desempenho dos disléxicos do grupo experimental não mostrou diferença

significativa do grupo de leitores mais jovens, mas mostrou-se significativamente superior ao grupo-controle de disléxicos e significativamente inferior ao grupo-controle da mesma faixa etária.

No teste de Cancelamento, usado para medir o controle inibitório/atenção seletiva, o grupo experimental apresentou desempenho aproximado ao dos grupos de mesma faixa etária (disléxicos e leitores) e significativamente superior ao grupo de leitores mais jovens, em quantidade de pontos, erros e omissões.

O fato de os disléxicos mostrarem defasagem em controle inibitório (medido com o *Go/No Go*), em comparação ao grupo de leitores hábeis de mesma faixa etária, levanta a hipótese de que a intervenção não foi suficiente para implementar essa função executiva, necessitando de uma reformulação das atividades e estratégias ensinadas para estimular o controle inibitório. No caso do Cancelamento, não houve alteração de desempenho com a intervenção.

Com relação à avaliação do uso de estratégias metacognitivas, observa-se que após a intervenção os disléxicos dos dois grupos usam menos estratégias disfuncionais que os leitores hábeis, seja de mesma idade ou mais jovens. Já com relação ao uso adequado, os dois grupos de disléxicos fazem uso semelhante ao dos leitores da mesma faixa etária, porém melhor que os leitores mais jovens.

Os resultados obtidos por meio do instrumento que avalia o uso de estratégias de aprendizagem, não mostrou diferença de desempenho estatisticamente significativa entre os grupos. No entanto, isso não mostra que os estudantes não se beneficiam do ensino que faz uso de estratégias metacognitivas para a aprendizagem da leitura. Destaca-se que, o fato do uso das estratégias metacognitivas para a aprendizagem não terem sido avaliadas no pré-teste é uma fragilidade deste estudo que não permite comparar como as crianças atuavam anteriormente diante da aprendizagem, mesmo as crianças do grupo controle que poderiam ler textos. Entretanto, acredita-se que este fato não invalida os achados neste estudo, que concordam com a literatura sobre o assunto, onde diz que o uso de estratégias metacognitivas pode contribuir para a aprendizagem da leitura (LOVETT; LACERENZA; BORDEN, 2000; CAMAHALAN, 2006; GOLDFUS, 2012).

Outra questão a se considerar sobre o uso de estratégias de aprendizagem é que após receberam a intervenção, os disléxicos apresentaram desempenho semelhante ao de leitores da mesma faixa etária. Isso pode estar relacionado a competência leitora, pois o uso de estratégias metacognitivas é mais apontado como

um recurso favorável ao aprimoramento da compreensão leitora (PARIS, LIPSON e WIXON, 1983). Segundo Moraes (2013), a compreensão leitora se torna competente quando a decodificação é automatizada e se torna inconsciente. Na continuidade Moraes (2013, p. 120) diz que “as estratégias de compreensão dependem da prática e do grau de familiaridade com o domínio de conhecimento do texto”, o que faz pensar que os disléxicos deste estudo, já estão em processo de automatização, tornando-se familiarizados com o texto, conseguindo fazer uso das estratégias de aprendizagem no mesmo nível que outros leitores da mesma faixa etária, levando-os a compreensão.

As funções executivas e o uso de estratégias metacognitivas necessitam de maturidade. Apesar das funções executivas se desenvolverem desde o nascimento (DIAMOND; LING, 2015), a capacidade de usar estratégias metacognitivas, que depende da percepção da necessidade do uso, não se manifesta de forma automatizada, mas como um recurso a ser utilizado quando necessário ou desejado. Sendo assim, um déficit primário, como o déficit fonológico dos disléxicos, precisa ser reduzido para que então seja permitido ao aprendiz dedicar atenção e esforços a aprendizagem dessas estratégias. Acredita-se que os disléxicos, participantes desta pesquisa se beneficiariam da continuidade do ensino das estratégias metacognitivas pois como estão progredindo na leitura de textos, logo poderão dedicar-se a estas tarefas.

O estudo de caso de Goldfus (2012) com um adolescente com dislexia e déficit de atenção de 17 anos - realizado em sessões individuais durante 18 meses - mostrou que o desenvolvimento das habilidades metacognitivas é uma ferramenta importante nas intervenções para pessoas com déficits de aprendizagem. Ao final do estudo, a pesquisadora afirmou que um treinamento sistemático para o desenvolvimento do autoconhecimento cognitivo promove reabilitação, não somente de déficits acadêmicos, mas também emocionais.

A idade do participante (adolescentes com mais maturidade), a seção individual, e o foco da intervenção específica em estratégias metacognitivas, são diferenciais que não puderam ser incluídos no presente estudo, quando pretendia, além de oportunizar um ambiente seguro, principalmente estimular a leitura por meio das funções executivas e do uso de estratégias metacognitivas.

Acredita-se que para que haja um impacto maior na apropriação do uso de estratégias metacognitivas na aprendizagem, a ênfase não pode ser dividida com

outras atividades cognitivas como a estimulação da consciência fonêmica, realizada neste estudo dada a sua importância na aprendizagem da leitura. Talvez uma solução para essa questão seria ampliar o programa de intervenção realizando mais sessões por semana. Outra possibilidade para isso seria que as escolas dessem ênfase no desenvolvimento de estratégias metacognitivas para a aprendizagem como parte do currículo acadêmico, desde a mais tenra idade, como acontece em escolas do Canadá, Estados Unidos da América, Portugal e Finlândia. Não que isso vá prevenir o surgimento definitivo da dislexia do desenvolvimento, mas sem dúvida poderá contribuir para a remediação, oportunizando o uso das estratégias metacognitivas como mecanismo de compensação para o déficit na leitura, e quando a criança precisar receber intervenção, o foco principal será exclusivamente no déficit da leitura.

Nessa perspectiva, é possível destacar o programa PHAST (Programa intensivo de treinamento fonológico e estratégico) proposto por Lovett, Lacerenza e Borden (2000), composto de 70 sessões de uma hora 4 ou 5 dias por semana, integra o ensino explícito, com o uso de estratégias metacognitivas para a aprendizagem da leitura (reconhecimento/decodificação) para crianças com dificuldade de leitura. Esse programa destaca a eficácia de se integrar o ensino de estratégias metacognitivas na aprendizagem da leitura, e principalmente, que a intervenção intensiva traz resultados promissores e permanentes.

Mais uma vez é importante salientar que o déficit em leitura das pessoas com dislexia não é decorrente dos déficits em metacognição (conhecimento, estratégia ou experiência) nas situações que envolvem leitura (FURNES; NORMAN, 2015), porém estimular as funções executivas e o uso das estratégias metacognitivas melhora os aspectos emocionais, sociais e físicos, que irão dar suporte à todas as áreas da aprendizagem acadêmica (DIAMOND; LING, 2015).

Para concluir esta seção, pode-se dizer que a intervenção envolvendo a estimulação das funções executivas e o uso das estratégias metacognitivas em conjunto com a consciência fonêmica foi eficiente para os participantes progredirem em leitura de palavras e funções executivas.

A discussão mais especificamente sobre a diferença de desempenho entre o grupo experimental e o grupo controle de disléxicos será apresentada na próxima seção, dedicada à essa temática.

4.4 COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS GRUPOS DE DISLÉXICOS ANTES E APÓS A INTERVENÇÃO NAS AVALIAÇÕES DE CONSCIÊNCIA FONÊMICA, LEITURA E FUNÇÕES EXECUTIVAS

Nesta seção será apresentada a comparação do desempenho dos grupos de disléxicos (experimental e controle) antes da intervenção, com seu desempenho após, nas avaliações de consciência fonêmica, leitura (reconhecimento e compreensão) e funções executivas.

Para comparar se houve diferença no desempenho intergrupos (experimental e controle) antes e após a intervenção, foi aplicado o teste estatístico *Mann-Whitney (U)*, e para verificar se houve diferença no desempenho intragrupo medido nos dois momentos da pesquisa (pré e pós-intervenção), foi aplicado o teste estatístico *Wilcoxon (Z)* para amostras relacionadas.

4.4.1 Comparação de desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação de consciência fonêmica antes e após a intervenção

Como se pode observar na Tabela 25, os dois grupos de disléxicos (experimental e controle) não diferiam entre si ($U = 17,00$, $p = ,335$) no escore de consciência fonêmica na avaliação inicial. Houve progresso significativo dos dois grupos em consciência fonêmica, tanto o grupo que recebeu a intervenção objeto desta tese ($Z = -2,371$, $p = ,018$), quanto o grupo de disléxicos que recebeu intervenção com outros profissionais ($Z = -1,997$, $p = ,046$), porém o grupo experimental demonstra ter progredido mais significativamente que o grupo controle ($U = 3,500$, $p = ,007$).

TABELA 25 - RESULTADO DOS TESTES WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NA AVALIAÇÃO DE CONSCIÊNCIA FONÊMICA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	p
Consciência fonêmica	GE	11,00	32,00	-2,371	,018*
	GCD	4,00	22,00	-1,997	,046*
	U	17,000	3,500		
	p	,335	,007**		

GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Z: Wilcoxon; p: significância. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

4.4.2 Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação de leitura antes e após a intervenção

Quando analisado o desempenho dos grupos na avaliação inicial de leitura de palavras feita com o TDE, o grupo controle de disléxicos mostrou desempenho inferior ao grupo experimental ($U = 9,000$, $p = ,048$). Os dois grupos aumentaram significativamente suas pontuações no TDE ($Z = -2,366$, $p = ,018$) quando avaliados no pós-teste, e a diferença de desempenho entre os grupos diminuiu, porém continuou significativa ($U = 6,500$, $p = ,021$).

TABELA 26 - RESULTADO DOS TESTES WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE LEITURA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	P
TDE – Leitura de palavras	GE	35,00	55,00	-2,366	,018*
	GCD	11,00	47,00	-2,366	,018*
	U	9,000	6,500		
	p	,048*	,021*		
PROLEC - Leitura de palavras frequentes	GE	17,00	19,00	-2,207	,027*
	GCD	4,00	12,00	-1,581	,114
	U	10,500	7,000		
	p	,067	,024*		
PROLEC - Leitura de palavras não-frequentes	GE	11,00	18,00	-2,384	,017*
	GCD	6,00	9,00	-1,826	,068
	U	16,000	7,000		
	p	,274	,023*		
PROLEC - Leitura de pseudopalavras	GE	8,00	18,00	-2,371	,018*
	GCD	2,00	10,00	-1,625	,104
	U	13,000	9,500		
	p	,138	,052		
PROLEC - Leitura de palavras freq., não-freq., pseudopalavras	GE	39,00	56,00	-2,375	,018*
	GCD	13,00	31,00	-1,572	,116
	U	15,500	7,000		
	p	,250	,025*		
TELCS – Compreensão de sentenças	GE	1,00	6,00	-2,414	,016*
	GCD	0,00	6,00	-2,032	,042*
	U	19,500	18,500		
	p	,479	,437		
PROLEC - Compreensão de Texto	GE	0,00	10,00	-2,032	,042*
	GCD	0,00	9,00	-1,841	,066
	U	23,500	23,000		
	p	,881	,846		

GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Z: Wilcoxon; p: significância. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

FONTE: a autora (2018).

Ao serem comparadas as avaliações de leitura de palavras frequentes, não frequentes e pseudopalavras feitas com o teste PROLEC, não havia diferença significativa entre os grupos no pré-teste. Apesar de os dois grupos terem melhorado seus desempenhos, apenas os disléxicos do grupo experimental aumentaram seu escore significativamente, tanto na leitura de palavras frequentes ($Z = -2,207$, $p = ,027$), quanto não-frequentes ($Z = -2,384$, $p = ,017$) e pseudopalavras ($Z = -2,371$, $p = ,018$). O teste *Wilcoxon* permite afirmar que o grupo experimental apresenta desempenho significativamente melhor que o grupo controle após a intervenção nas avaliações de leitura de palavras frequentes ($U = 7,000$, $p = ,024$) e não frequentes ($U = 7,000$, $p = ,023$), porém esta diferença não se confirmou na leitura de pseudopalavras ($U = 9,500$, $p = ,052$) conforme apresentado na Tabela 26.

Com relação à compreensão leitora, os dois grupos que mostravam desempenho semelhante no pré-teste, progrediram significativamente na leitura e compreensão de sentenças (GE $p = ,016$; GCD $p = ,042$). Na leitura e compreensão de pequenos textos, avaliado pelo PROLEC, os dois grupos tiveram suas medianas aumentadas, porém apenas o grupo experimental mostrou diferença significativa ($Z = -2,032$, $p = ,042$).

Apesar do progresso obtido pelos dois grupos na avaliação de leitura e compreensão de sentenças, e do grupo experimental obtido na avaliação de leitura e compreensão de pequenos textos, os dois grupos mantiveram desempenho semelhante nestas duas medidas de compreensão no pós-teste após a intervenção (TELCS - $U = 18,500$, $p = ,437$ / PROLEC - $U = 23,000$, $p = ,846$).

4.4.3 Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação da flexibilidade cognitiva antes e após a intervenção

Na Tabela 27, é possível observar que os grupos não diferiam na avaliação da flexibilidade cognitiva antes da intervenção. O grupo experimental progrediu seu desempenho nos dois subtestes, já o grupo controle de disléxicos obteve pontuação inferior ao próprio desempenho no pós-teste dos dois instrumentos. Apesar da diferença entre as medianas no pré e pós-teste nos dois grupos, essa diferença não foi significativa, e no pós-teste os dois grupos continuaram com desempenho semelhante (Trilhas A - $U = 17,500$, $p = ,336$ / Trilhas B - $U = 17,000$, $p = ,336$).

TABELA 27 - RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NA AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE COGNITIVA PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	p
Trilhas A	GE	19,00	24,00	-,962	,336
	GCD	19,00	18,00	-1,472	,141
	U	20,500	17,500		
	p	,593	,336		
Flexibilidade Cognitiva - Trilhas B	GE	8,00	9,00	-,848	,396
	GCD	6,00	5,00	-,085	,932
	U	22,000	17,000		
	p	,746	,336		

Legenda: GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Z: Wilcoxon; p: significância.

FONTE: a autora (2018).

4.4.4 Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação da memória de trabalho antes e após a intervenção

Na avaliação da memória de trabalho (TABELA 28), o desempenho dos grupos de disléxicos, que no pré-teste mostrou-se semelhante nos testes Dígitos Direto, Inverso e no Span de Pseudopalavras, não mudou significativamente no pós-teste. O grupo experimental mostrou desempenho inferior ao grupo-controle no pós-teste no teste Dígitos Inverso, porém essa diferença não foi significativa ($U = 24,500$, $p = 1,000$). Na avaliação da memória visuoespacial somente o grupo controle de disléxicos progrediu em seu desempenho se comparado ao pré-teste ($Z = -2,371$, $p = ,018$).

TABELA 28 - RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE MEMÓRIA DE TRABALHO, PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

(continua)

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	p
Memória de trabalho - Dígitos direto	GE	17,00	19,00	-,816	,414
	GCD	21,00	17,00	-,425 ^a	,671
	U	18,500	24,500		
	p	,441	1,000		
Memória de trabalho - Dígitos inverso	GE	11,00	10,00	-1,873 ^a	,061
	GCD	15,00	14,00	-,254 ^a	,799
	U	19,000	24,500		
	p	,481	1,000		
Memória de trabalho - Span de pseudopalavras	GE	11,00	9,00	-1,018 ^a	,309
	GCD	9,00	8,00	-,170 ^a	,865
	U	16,500	17,500		
	p	,300	,364		

(conclusão)					
Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	p
Memória de trabalho - Visuoespacial	GE	18,00	25,00	-1,378	,168
	GCD	17,00	24,00	-2,371	,018*
	U	14,000	17,000		
	p	,176	,331		
Memória de trabalho – Escore Total	GE	60,00	64,00	-1,947	,051
	GCD	52,00	59,00	-1,690	,091
	U	18,500	17,000		
	p	,443	,335		

GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Z: Wilcoxon; p: significância. ^a: com base nos postos negativos.

FONTE: a autora (2018).

De forma geral, segundo as medianas, os dois grupos progrediram em seus desempenhos na avaliação da memória de trabalho, porém não houve diferença significativa entre a avaliação inicial e após a intervenção (GE - $Z = -1,947$, $p = ,051$ / GCD ($Z = -1,690$, $p = ,091$). O que mostra que esse progresso aconteceu de forma homogenia pelos dois grupos, não denotando diferença quando os grupos são comparados entre si no pós-teste ($U = 17,000$, $p = ,335$).

4.4.5 Comparação do desempenho dos grupos de disléxicos na avaliação da fluência verbal antes e após a intervenção

Após a intervenção, os dois grupos de disléxicos progrediram na fluência verbal ortográfica, porém somente o grupo experimental apresentou diferença significativa quando comparado com o pré-teste ($Z = -2,207$, $p = ,027$). Na avaliação da fluência verbal semântica, nenhum dos grupos mostrou diferença significativa antes e após (TABELA 29).

TABELA 29 - RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE FLUÊNCIA VERBAL, PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	p
Fluência verbal ortográfica	GE	3,00	6,00	-2,207	,027*
	GCD	3,00	4,00	-1,552	,121
	U	22,000	13,000		
	P	,741	,136		
Fluência verbal semântica	GE	13,00	14,00	-1,725	,084
	GCD	12,00	14,00	-,105	,916
	U	21,000	18,500		
	P	,654	,442		

GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Z: Wilcoxon; p: significância. Significância: * p < 0,05; ** p < 0,01.

FONTE: a autora (2018).

4.4.6 Comparação do desempenho na avaliação dos grupos de disléxicos do controle inibitório antes e após a intervenção

A Tabela 30 mostra o desempenho dos dois grupos antes e após a intervenção nos testes usados para avaliar o controle inibitório. No teste *Go/No Go* o grupo experimental, que inicialmente tinha desempenho semelhante ao grupo controle de disléxicos ($U = 21,500$, $p = ,699$), progrediu significativamente em seu desempenho ($Z = -2,201$, $p = ,028$), e se diferenciou no pós-teste ($U = 5,500$, $p = ,013$), assim como diminuiu a quantidade de omissões realizadas no início da pesquisa ($Z = -2,232$, $p = ,026$).

TABELA 30 - RESULTADO DO TESTE WILCOXON E MANN-WHITNEY PARA COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DOS DISLÉXICOS NAS AVALIAÇÕES DE CONTROLE INIBITÓRIO, PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO

(continua)

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	Z	p
Controle Inibitório – <i>Go/No Go</i> - Escore Total	GE	52,00	56,00	-2,201	,028*
	GCD	50,00	53,00	-1,275	,202
	U	21,500	5,500		
	p	,699	,013*		
Controle Inibitório – <i>Go/No Go</i> - Erros	GE	4,00	3,00	-1,802 ^a	,072
	GCD	4,00	3,00	-1,370 ^a	,171
	U	21,500	17,500		
	p	,697	,350		
Controle Inibitório – <i>Go/No Go</i> - Omissões	GE	2,00	1,00	-2,232 ^a	,026*
	GCD	3,00	4,00	-,271	,786
	U	22,000	11,000		
	p	,745	,078		

Avaliações	Grupo	Md Pré	Md Pós	(conclusão)	
				Z	p
Controle Inibitório – Cancelamento – Escore Total	GE	78,00	85,00	-1,439	,150
	GCD	80,00	81,00	-,931	,352
	U	23,000	18,500		
	P	,848	,443		
Controle Inibitório – Cancelamento - Erros totais	GE	0,00	0,00	-1,414 ^a	,157
	GCD	0,00	0,00	-1,604	,109
	U	22,500	14,000		
	P	,748	,061		
Controle Inibitório – Cancelamento - Omissões totais	GE	30,00	23,00	-1,693 ^a	,090
	GCD	28,00	29,00	-,593 ^a	,553
	U	23,000	14,000		
	P	,848	,179		

GE: Grupo experimental; GCD: Grupo-controle de disléxicos; Md: Mediana; U: Mann-Whitney; Z: Wilcoxon; p: significância. ^a: com base nos postos negativos. Significância: * p < 0,05; ** p < 0,01.

FONTE: a autora (2018).

No teste de Cancelamento, os dois grupos mostraram desempenho semelhante no início e no final da pesquisa. Apesar do grupo experimental ter progredido (md pré: 78,00, md pós: 85,00) em seu desempenho, e ter realizado menos omissões no pós-teste (md pré: 30,00, md pós: 23,00) essa diferença não foi significativa ($Z = -1,693$, $p = ,090$).

A quantidade de erros cometidos, tanto no teste *Go/No Go* quanto no Cancelamento, não mostrou diferença significativa para os dois grupos, antes ou depois da intervenção.

4.4.7 Discussão sobre o desempenho dos grupos de disléxicos antes e após a intervenção

Para verificar qual o efeito da intervenção realizada no desempenho de crianças e adolescente com dislexia do desenvolvimento, foram comparados os resultados do grupo experimental (GE) com um grupo-controle com dislexia (GCD) de mesma faixa etária que continuou com seu processo de desenvolvimento e remediação para a leitura com outros profissionais no CMAEE. Por questões éticas, não seria possível ter um GCD que não participasse de nenhum tipo de intervenção, em função dos prejuízos que esse transtorno de aprendizagem causa no desenvolvimento emocional e acadêmico de estudantes, e da urgência do recebimento de uma intervenção.

A proposta inicial da tese era de ter um GCD que recebesse intervenção focada apenas em consciência fonêmica, aplicado pela própria pesquisadora; no entanto, por indisponibilidade de tempo para aplicar as duas intervenções, optou-se por permitir que o GCD continuasse recebendo o tratamento pelas profissionais que já o realizavam. Por um lado, não se pode ter o controle de como essa intervenção foi detalhadamente realizada. Sabe-se que eram realizadas sessões individuais, de 45 minutos, uma vez por semana e com o foco na consciência fonológica e leitura. Por outro, essa metodologia garantiu a não contaminação da amostra no que tange à abordagem da pesquisadora, que poderia se assemelhar às realizadas com o GE em relação às atividades e também à postura problematizadora, que corresponde à prática metacognitiva.

Inicialmente, os dois grupos de disléxicos mostravam desempenho semelhante em consciência fonêmica. Após a intervenção, os dois grupos progrediram significativamente, porém, o GE no pós-teste passou a ter desempenho significativamente melhor que o GCD.

Como já mencionado na Seção 1, a consciência fonêmica é um dos componentes da metalinguística que mais se relaciona com a leitura, especialmente com a habilidade de detectar fonemas (GOSWAMY; BRYANT, 1990). O resultado mostrado pelos grupos mostra o quanto eles avançaram com as intervenções que receberam, mas indica que a intervenção proposta por esta pesquisa atuou mais intensamente na estimulação fonêmica. Acredita-se que o treinamento em consciência fonêmica com o uso dos flashcards pode ser o diferencial para que os participantes tenham progredido. Como relata Snowling (2004, p. 55), cabe lembrar que “a consciência fonêmica não é um pré-requisito para a leitura, mas sim uma consequência da aptidão literária”, se desenvolvendo simultaneamente.

Na avaliação de leitura de palavras isoladas feita com o TDE os dois grupos progrediram em seus desempenhos na segunda avaliação, inclusive com o mesmo índice ($p = ,018$). Como o grupo-controle tinha um desempenho um pouco melhor no pré-teste neste instrumento, não se pode afirmar que ele avançou mais que o GCD, somente que a diferença inicial aumentou de $p = ,048$ para $p = ,021$.

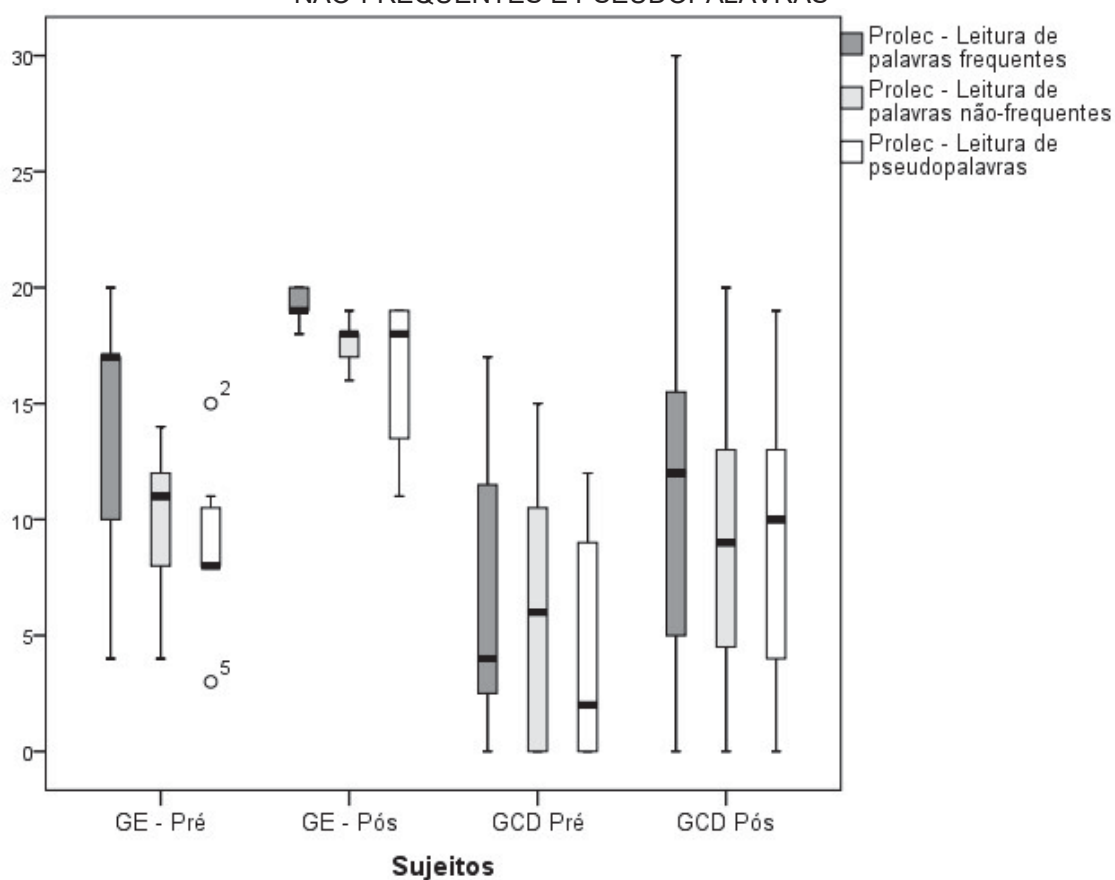
A capacidade de leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras avaliados pelo PROLEC, quando comparada intragrupos, evidenciou que somente o GE progrediu significativamente no pós-teste. E quando comparado intergrupos, nas avaliações de leitura de palavras frequente, não-

frequentes e escore geral, o GE mostrou desempenho significativamente superior ao GCD. Na avaliação de leitura de pseudopalavras, os dois grupos apresentavam desempenho equivalente no início da pesquisa, ao final, quando comparados no pós-teste, ambos continuavam não apresentando diferença significativa entre si, mostrando que os dois grupos evoluíram nesta avaliação.

Estes resultados apontam que os dois grupos progrediram em leitura ao longo do ano; o GE, porém, progrediu mais. Pode-se então afirmar que o programa de intervenção utilizado é um método eficiente para disléxicos, pois mostrou resultado na aprendizagem da leitura, tanto quanto os programas que não incluem as funções executivas e o uso de estratégias metacognitivas (CIRINO et al., 2016).

O Gráfico 1 permite observar a distribuição das amostras nas avaliações de leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras. Embora os dois grupos tenham aumentado suas medianas no pós-teste, o GE obteve maior simetria, com menor dispersão.

GRÁFICO 1 - DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES NA LEITURA DE PALAVRAS FREQUENTES, NÃO-FREQUENTES E PSEUDOPALAVRAS



GE: Grupo experimental. GCD: grupo controle de disléxicos.

Fonte: a autora (2018).

O GE progrediu de forma equivalente nos três tipos de palavras lidas (frequentes, não-frequentes e pseudopalavras) no pós-teste. Isso aponta a homogeneidade com que o trabalho foi desenvolvido, estimulando o uso das rotas lexical e não-lexical de leitura, o impacto da estimulação feita na consciência fonêmica e consequentemente a automatização da decodificação.

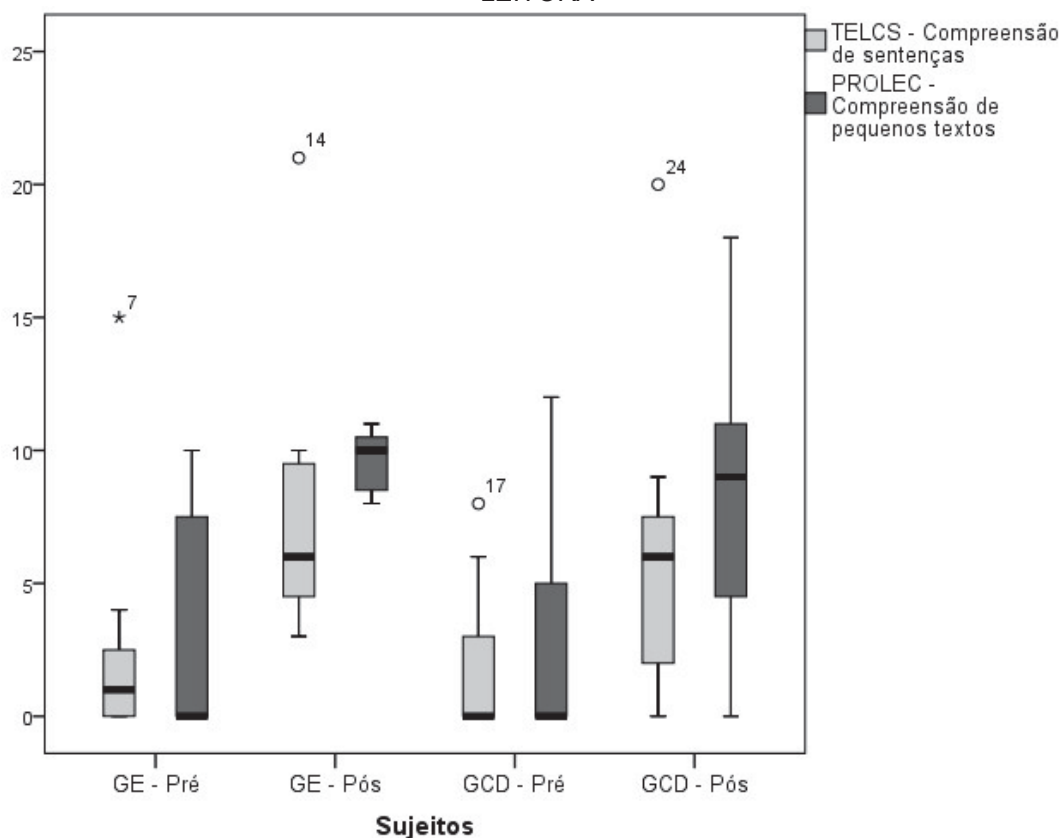
A amplitude da dispersão do GCD, mostrada no Gráfico 1, pode ser decorrente da não padronização da intervenção, como foi o caso do GE, mantendo a heterogeneidade da amostra.

Na avaliação de compreensão de sentenças (TELCS) os dois grupos demonstraram avançar de forma equivalente ao longo da pesquisa, como apontado por suas medianas; por conseguinte, os dois grupos mostraram compatibilidade na capacidade de ler e compreender sentenças que evoluiu independente da intervenção que receberam. A leitura e compreensão de sentenças são atividades menos complexa que leitura e compreensão de textos. Em um processo de aprendizagem progressivo, primeiro a criança aprende a leitura de palavras, que progride para a leitura de frases e consequentemente para textos (MORAES, 2013). Pode-se dizer que o avanço em decodificação em ambos os grupos transferiu efeitos para a compreensão de sentenças, ou seja, como nesses grupos, houve avanços na leitura de palavras, esses avanços influenciaram a leitura e compreensão de sentenças.

Em relação à capacidade de compreensão de pequenos textos (PROLEC), os dois grupos melhoraram seus desempenhos, mantendo a semelhança anterior à intervenção, na comparação intergrupos após. Na comparação intragrupos, somente o grupo experimental melhorou significativamente sua habilidade, quando comparado ao seu próprio desempenho após a intervenção.

O Gráfico 2 mostra o quanto o GCD, apesar de ter progredido em compreensão leitora, ainda tem participantes que pontuaram zero no pós-teste, demonstrando maior variação de escores, o que justifica eles não terem se diferenciado significativamente na comparação intragrupos.

GRÁFICO 2 - DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES NA AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO LEITORA



GE: grupo experimental; GCD: grupo-controle de disléxicos.

Fonte: a autora (2018).

Foi observada uma maior simetria no desempenho do GE na avaliação da compreensão leitora de pequenos textos. Acredita-se que desse fato se deve a uma intervenção que, além de estimular a consciência fonêmica, promoveu leitura semanal de textos, assim como estratégias para compreensão.

A intervenção não afetou o desempenho das funções executivas de flexibilidade cognitiva e memória de trabalho no GE, quando em comparação com os outros disléxicos que não receberam a intervenção, e nem em comparação ao pré-teste. Como justificativa para este resultado, considera-se que os instrumentos podem não ter sido sensíveis para captar os avanços em memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, ou ainda que a quantidade de estimulação focada na memória de trabalho e na flexibilidade cognitiva não foi suficiente e eficiente para provocar mudanças cognitivas que causassem impacto no desempenho dos testes que avaliam essas funções. Duas meta-análises que pretendiam verificar os efeitos de treinamentos em memória de trabalho (SHIPSTEAD; REDICK; ENGLE, 2012; MELBY-LERVAG; HULME, 2013) apontam que, apesar de a literatura demonstrar

que estimulação da memória de trabalho traz resultados, ainda há controvérsias, pois são vários os fatores que podem influenciar, como: idade dos participantes, características das amostras, quantidade de treinamento, tipos de tarefas usadas para o treinamento e tipo de avaliações realizadas. Melby-Lervag e Hume (2013) relatam que o treinamento em memória de trabalho traz resultados em tarefas semelhantes às quais foram treinadas, porém não há evidências de que um treinamento em memória de trabalho produza ganhos em outras áreas, como habilidade verbal, decodificação ou aritmética, mesmo quando avaliado imediatamente após o treinamento.

Sabe-se que a memória de trabalho é importante para a aprendizagem, porém não é simples intervir neste déficit, principalmente quando ele também está relacionado à leitura, como é o caso dos disléxicos. A estimulação das funções executivas em atividades que também envolviam a consciência fonêmica e a leitura trouxe avanços para a leitura, porém não evidenciou avanços específicos na memória de trabalho.

O desempenho do GE também melhorou, após a intervenção, em fluência verbal ortográfica e controle inibitório medido pelo *Go/No Go*, tanto na comparação intragrupos, quanto intergrupos. A melhora em fluência verbal ortográfica pode decorrer da correlação com o desempenho em consciência fonêmica, como apresentado na seção 2. O exercício proposto pelos *flashcards* faz justamente relação do som, da letra e de uma palavra que começa com aquele som/letra. Esse treino pode ter contribuído para a melhora, tanto da consciência fonêmica quanto da fluência verbal ortográfica.

O progresso no desempenho em controle inibitório pode, além de ser decorrente da estimulação direta desta função, ser também em função do ensino das estratégias metacognitivas que incluíam o **parar, pensar, agir, monitorar e avaliar**.

Apesar desses resultados, a hipótese de que o GE mostraria ao final da intervenção melhor desempenho em leitura, quando comparado ao desempenho do GCD, foi confirmada. O progresso do GE revelou-se mais consistente e significativo que o progresso alcançado pelo GCD.

5 CONCLUSÃO

Como apresentado ao longo desse trabalho, existe poucos estudos analisando como as funções executivas e o uso de estratégias metacognitivas estão relacionadas ao desempenho em leitura de pessoas com dislexia do desenvolvimento, principalmente na população brasileira. Além disso, há uma escassez de recursos práticos (materiais que possam ser utilizados para a estimulação neuropsicológica da cognição em escolares) elaborados com base em evidências que deem suporte aos profissionais que atendem estudantes com dislexia visando potencializar sua aprendizagem da leitura, no contexto escolar ou clínico.

Com o objetivo de contribuir para diminuição destas lacunas, este estudo implementou e analisou os efeitos de uma intervenção envolvendo atividades para o desenvolvimento de funções executivas, do uso de estratégias metacognitivas, da consciência fonêmica e da leitura sobre o desempenho em leitura (decodificação e compreensão) de estudantes disléxicos. A partir da intervenção, foram realizadas comparações entre o desempenho dos participantes da pesquisa, tanto comparações intragrupo restritas aos desempenhos dos disléxicos participantes da intervenção (pré e pós teste) como comparações intergrupos, onde se comparou os desempenhos dos participantes da intervenção com os de três grupos de estudantes controle (um com e dois sem dislexia).

Assim, este estudo visou responder a quatro questões principais. A primeira indagava qual era o desempenho dos participantes em tarefas de leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos), consciência fonêmica, funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento) e uso de estratégias metacognitivas (planejamento, monitoramento e avaliação).

Os dados obtidos no pré-teste apontam que os disléxicos apresentam defasagem em consciência fonêmica, leitura (reconhecimento e compreensão), flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório e fluência verbal ortográfica – quando comparados à leitores hábeis da mesma faixa etária. Entretanto, os estudantes da mesma idade cronológica (disléxicos e não disléxicos) não apresentaram desempenhos diferentes na avaliação da atenção seletiva (Cancelamento) e planejamento (Torre de Londres). De outra parte, a comparação

dos desempenhos dos disléxicos com os dos leitores mais jovens mostrou que os primeiros (disléxicos) - embora com mais idade – apresentam desempenho inferior em consciência fonêmica e leitura (decodificação e compreensão). Entretanto, não se verificou diferenças entre eles nas seguintes funções executivas: flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório, fluência verbal (ortográfica e semântica) e planejamento (Torre de Londres).

Assim, os dados obtidos no pré-teste desta investigação corroboram, mais uma vez, a teoria do déficit fonológico (TORGESEN et al., 1994; ALVES et al., 2011; SNOWLING; HULME, 2013; VELLUTINO; FLETCHER, 2013), e sugerem um déficit multifatorial nos disléxicos (CAPOVILLA et al., 2001; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2002; PINHEIRO, 2002; SALLES et al., 2004; SNOWLING, 2004; VELLUTINO; FLETCHER, 2013; ARAÚJO; MINERVINO, 2008; MOUSINHO; CORREA, 2009; FONSECA, 2009; MENGHINI et al., 2010; RUFFINO et al., 2010; ANDRADE et al., 2014; CRUZ-RODRIGUES et al., 2014ab; ELLIOT; GRIGORENKO, 2014), tendo em vista seu desempenho significativamente inferior ao de estudantes da sua idade na maioria das tarefas aplicadas, e com pouca ou nenhuma diferença quando têm seu desempenho comparado com o dos leitores hábeis mais novos. Nesta perspectiva, a revisão de literatura realizada permitiu inferir que as funções executivas de forma integral estão em déficit nos disléxicos, e que uma intervenção para o desenvolvimento combinado da consciência fonêmica, leitura e funções executivas poderia auxiliar no processo de aprendizagem da leitura.

No entanto, para verificar possíveis relações entre leitura, consciência fonêmica e funções executivas os dados obtidos junto a todos os grupos de participantes no pré-teste foram tomados como um todo e realizadas análises de correlação entre estas variáveis, ou seja, desempenho nas tarefas de leitura (reconhecimento de palavras, leitura e compreensão de sentenças e de pequenos textos), teste de consciência fonêmica e tarefas de avaliação das funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e planejamento).

O resultado das análises de correlação efetuadas mostrou semelhanças e diferenças com os encontrados em outros estudos, mas de forma geral apontam a existência de correlações significativas entre o desempenho nas tarefas de consciência fonêmica e leitura (reconhecimento e compreensão) e as tarefas que avaliaram o funcionamento cognitivo envolvendo as seguintes funções executivas: flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, controle inibitório e fluência verbal

ortográfica. Estes resultados possibilitaram hipotetizar que a intervenção planejada (de desenvolvimento da consciência fonêmica e das funções executivas) poderia produzir efeito no sentido de aumentar o desempenho em leitura dos disléxicos.

Além disso, é importante salientar as correlações encontradas entre as próprias funções executivas, que evidenciam o caráter interdependente entre elas e apontam, por exemplo, que quando há sobrecarga na memória de trabalho, outras atividades cognitivas poderão mostrar-se comprometidas. Com isso, destaca-se que estudos desta natureza (que avalie diferentes atividades cognitivas – funções executivas) devem utilizar instrumentos cuidadosamente selecionados, para que cada uma das funções possa ser avaliada de forma independente, sem “contaminação” de possíveis déficits em outras funções, embora se reconheça o desafio imposto por estas avaliações.

De qualquer maneira, apenas o estabelecimento das correlações entre estas variáveis, ou seja, entre a consciência fonêmica, desempenho em leitura e funções executivas já se constitui em um avanço em termos dos resultados de pesquisa envolvendo participantes brasileiros, embora se reconheça que toda uma agenda de pesquisa deve ser estabelecida para verificar possíveis relações de causa e efeito entre estas variáveis, inclusive em estudantes de diferentes idades cronológicas.

Após um período de intervenção com alguns dos participantes disléxicos, onde foram realizadas 28 sessões, por um período de 7 meses, envolvendo a estimulação da consciência fonêmica e intercalando sessões para o desenvolvimento de cada função executiva (memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e organização), além de possibilitar a estimulação do uso de estratégias metacognitivas, aplicou-se nos participantes dos 4 grupos (disléxicos do grupo experimental, disléxicos do grupo controle, leitores hábeis com a mesma idade cronológica dos disléxicos e leitores hábeis mais novos do que os disléxicos) a mesma bateria de testes utilizada no pré-teste.

As comparações mostraram que o desempenho do grupo de disléxicos se equiparou aos leitores hábeis mais jovens nas avaliações de leitura, tanto de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras, quanto de leitura e compreensão de sentenças e pequenos textos. Na comparação com os leitores hábeis da mesma faixa etária, os disléxicos obtiveram avanços significativos em leitura de palavras frequentes, não-frequentes e pseudopalavras, porém

continuaram apresentando diferença significativa no desempenho em consciência fonêmica e compreensão leitora de sentenças e pequenos textos.

Estes resultados são interessantes e merecem outras investigações. Primeiro, para verificar se dados semelhantes se repetem e, caso eles sejam novamente encontrados buscar explicar que “recursos” são utilizados pelos disléxicos que, mesmo com desempenho significativamente inferior em consciência fonêmica, conseguiram o mesmo nível de desempenho dos leitores hábeis da sua idade cronológica na leitura de palavras isoladas (frequentes, não-frequentes e pseudopalavras).

De qualquer maneira, dado o avanço no desempenho em leitura de palavras isoladas obtido pelos disléxicos, acredita-se ser possível afirmar que a intervenção foi eficaz e que a aprendizagem destes alunos disléxicos precisa continuar sendo monitorada com o objetivo de que eles possam reconhecer as palavras de forma cada vez mais automática, e consequentemente, “liberar” recursos cognitivos para compreensão da leitura. Corroborando essa hipótese, Alégria, Leybaert e Mousty (1997) argumentam que, quando não há automatismo na leitura, o leitor dispensa tanto esforço cognitivo para decifrar cada uma das palavras que constituem o texto, ou seja, para a decodificação, que acaba sobrando muito pouco ou quase nada para se investir na compreensão.

Em relação às funções executivas, os disléxicos do grupo experimental revelaram aumento de desempenho, que passou a não apresentar diferenças quando comparado ao desempenho dos grupos de leitores hábeis e do grupo controle de disléxicos, nas seguintes funções: flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e fluência verbal (ortográfica e semântica). Entretanto, não se pode concluir que foi exclusivamente a intervenção que causou esse efeito, uma vez que no pré-teste a amostra de disléxicos foi mais robusta (14 estudantes, que para a intervenção foram separados em dois grupos: experimental e controle), e no pós-teste a amostra de disléxicos do grupo experimental ficou composta por sete participantes. Outra questão que indica a necessidade de ter cautela em atribuir o aumento de desempenho dos disléxicos apenas à intervenção diz respeito ao fato de que as funções executivas podem ser desenvolvidas por meio de atividades acadêmicas ou de lazer, em situações de aprendizagem formais ou informais, ou mesmo em função do acúmulo de experiências ocorrido com o aumento da idade de um indivíduo.

No uso de estratégias metacognitivas após a intervenção, os dois grupos de disléxicos (experimental e controle) e grupo de leitores hábeis da mesma faixa etária dos disléxicos não mostraram diferenças significativas entre si, porém o grupo experimental apresentou resultado significativamente superior ao do grupo de leitores mais jovens, levando a concluir que o uso das estratégias metacognitivas pode estar relacionado à idade, e não ao desempenho em leitura.

A última questão levantada neste estudo indagava se a participação do grupo experimental no programa de estimulação resultaria em um efeito direto de aumento de desempenho nas funções executivas e também aumento no desempenho em leitura, quando comparados o desempenho inicial e final do próprio grupo experimental (intragrupo) e na comparação dos desempenhos pós intervenção dos dois grupos de disléxicos (intergrupo).

As análises do desempenho dos disléxicos do grupo experimental no pré e pós-teste indicou que em relação as funções executivas eles tiveram aumento significativo de desempenho em controle inibitório e fluência verbal ortográfica, porém não houve mudança significativa de desempenho nas avaliações de flexibilidade cognitiva e memória de trabalho. Além disso, verificou-se um significativo progresso no desempenho em leitura tanto no que se refere a leitura de palavras isoladas como na leitura e compreensão de sentenças e pequenos textos.

Destaca-se que comparando o desempenho em leitura (decodificação e compreensão) do grupo-controle de disléxicos no pré-teste com pós-teste, verifica-se melhores índices de desempenho neste último, mas o aumento de desempenho apresentado não foi significativo. Além disso, a comparação do desempenho intergrupos de disléxicos mostrou que no pós-teste o grupo experimental apresentou desempenho significativamente maior que o grupo de disléxicos controle na leitura de palavras isoladas (frequentes, não-frequentes e pseudopalavras).

Esses resultados permitem concluir que a participação dos disléxicos em uma intervenção focalizando o desenvolvimento da consciência fonêmica, das funções executivas e da utilização de estratégias metacognitivas foi eficiente para promover seu desempenho em leitura, notadamente a leitura de palavras isoladas.

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os resultados de desempenho apresentados pelo grupo experimental após participação da intervenção implementada na presente investigação é importante apresentar algumas considerações.

Inicialmente, não se obteve evidências de que a intervenção implementada traz melhores resultados do que outras, para isto precisaríamos ter um grupo controle que recebesse outro tipo de intervenção, por exemplo apenas em consciência fonológica/fonêmica. Tampouco é possível afirmar que o método de intervenção em si (a quantidade de horas, os tipos de atividades ou a abordagem problematizadora da pesquisadora) seja mais ou menos eficaz do que outros métodos.

Um *follow up* após um tempo da intervenção poderia ser aplicado para verificar se os resultados obtidos com o grupo experimental se mantêm, porém, ainda assim não se poderia afirmar que os resultados do *follow up* seriam devidos exclusivamente à intervenção ou à continuidade do processo de aprendizagem ao qual os participantes continuam sendo expostos.

Infelizmente a intervenção realizada na presente pesquisa foi realizada em apenas um dia na semana, sendo interrompida por recessos escolares, feriados e problemas de ordem sociopolítica (greve de ônibus, de professores, manifestações, etc.). No início da pesquisa foi cogitada a possibilidade de se fazer mais sessões durante a semana, porém não houve disponibilidade (de tempo, em função do trabalho dos pais) das famílias em levar seus filhos para a intervenção. Essa é uma realidade dos estudantes e das escolas públicas brasileiras, nas quais a vulnerabilidade socioeconômica desfavorece um tratamento e uma educação de maior qualidade às crianças, sejam elas com dificuldade de aprendizagem ou não.

A participação da família dos integrantes da pesquisa em questão foi regular. Optou-se por não realizar uma intervenção direta nas famílias para não ser mais uma variável a ser controlada na análise dos dados, no entanto, não se pode desconsiderar que o funcionamento familiar e a relação que a família tem com o processo de aprendizagem dos filhos afeta seu desenvolvimento. A partir disso, sugere-se que se uma intervenção semelhante for realizada por profissionais psicólogos, que sejam realizados encontros de orientação aos familiares e também aos professores/escolas, explicando a importância da estimulação das funções

executivas e do uso das estratégias metacognitivas para a aprendizagem em geral, e mais especificamente da leitura.

Ademais, é importante salientar que uma das limitações deste estudo é o tamanho da amostra, embora se saiba das dificuldades de encontrar participantes com o perfil necessário para pesquisas dessa natureza. Desta forma, sugere-se que novos estudos como o aqui apresentado sejam realizados, pois, como foi dito anteriormente, ainda são escassos os estudos que focalizam as funções executivas em disléxicos, principalmente no contexto da língua portuguesa do Brasil.

Outra limitação do estudo está relacionada aos instrumentos de avaliação das funções executivas. Neste sentido, recomenda-se analisar e avaliar a adequação dos instrumentos usados para captar o desempenho em flexibilidade cognitiva, a fluência verbal e o planejamento. Pela razão de que o teste Trilhas (A e B) usado para avaliar a flexibilidade cognitiva utiliza o alfabeto e os disléxicos podem apresentar dificuldade na ordenação alfabética, estando em desvantagem na comparação com os demais participantes. O teste FAS usado para avaliar a fluência verbal, por ter sido utilizada uma versão reduzida, que pode limitar a captação do desempenho dos participantes, e o teste Torre de Londres por não conseguir discriminar o desempenho dos participantes, mesmo com faixas etárias diferentes.

Por último, não se pode deixar de salientar a contribuição científica deste estudo, que se propôs a ampliar o conhecimento sobre o funcionamento cognitivo de disléxicos, em especial suas funções executivas. Além disso, o trabalho contribui com a apresentação de uma série de atividades para estimulação dos estudantes disléxicos, ou seja, oferece uma opção de intervenção para profissionais que trabalham com estudantes com dislexia do desenvolvimento visando a aprendizagem da leitura. Desta forma, acredita-se ser possível dizer que este trabalho incrementa as reflexões sobre as habilidades linguístico-cognitivas dos estudantes com dislexia, buscando novas respostas para remediação deste problema.

REFERÊNCIAS

- ABREU, N.; MEIRELES, E. C. A.; MELLO, C. B. Bateria MEMO. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et al. (orgs.). **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 390-396.
- ABREU, P. M. J. E. et al. Executive functioning and reading achievement in school: a study of Brazilian children assessed by their teachers as "Poor Readers." **Frontiers in Psychology**. Lausanne: v. 5, n. 550, 2014.
- ADAMS, M. J. et al. **Consciência fonológica em crianças pequenas**. v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ALÉGRIA, J.; LEYBAERT, J.; MOUSTY, P. Aquisição da leitura e distúrbios associados: avaliação, tratamento e teoria. **Avaliação dos problemas de leitura: Os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas**, p. 105-124, 1997.
- ALTEMEIER, L. E.; ABBOTT, R. D.; BERNINGER, V. W. Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. **Journal of clinical and experimental neuropsychology**, Bethesda, v. 30, n. 5, p. 588-606, 2008.
- ALVES, L. M. et al. Introdução à dislexia do desenvolvimento. In: ALVES, L. M.; MOUSINHO, R.; CAPELLINI, S. A. (Orgs.) **Dislexia: novos temas, novas perspectivas**. Rio de Janeiro: Wak, 2011.
- ALVES, R. J. R. et al. Teste para Identificação de Sinais de Dislexia: processo de construção. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 32, n. 3, p. 383-393.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ANDRADE, J.; MAY, J. **Instant notes in cognitive psychology**. New York: Taylor & Francis, 2004.
- ANDRADE, O. V. C. A.; ANDRADE, P. E.; CAPELLINI, S. A. Caracterização do perfil cognitivo-linguístico de escolares com dificuldades de leitura e escrita. **Psicologia: Reflexão & Crítica**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 358-368, April-June 2014.
- ARAUJO, M. R.; MINERVINO, C. A. S. Avaliação Cognitiva: leitura, escrita e habilidades relacionadas. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 4, p. 859-865, out./dez. 2008.
- ARCHER, A. L.; HUGHES, C. A. Exploring the foundations of explicit instruction. **Explicit instruction: effective and efficient teaching**. New York: Guilford Press, 2011, p. 1-22.
- ARRINGTON, C. N. et al. The contribution of attentional control and working memory to reading comprehension and decoding. **Scientific Studies of Reading**, London, v. 18, n. 5, p. 325-346, 2014.
- BADDELEY, A. D. Is working memory still working? **European psychologist**, Berlin, v. 7, n. 2, p. 85, 2002.
- BADDELEY, A. D. Recent developments in working memory. **Current opinion in neurobiology**, London, 8, n. 2, p. 234-238, 1998.

BADDELEY, A. D. The episodic buffer: a new component of working memory? **Trends in cognitive sciences**, Cambridge, v. 4, n. 11, p. 417-423, 2000.

BADDELEY, A. D. Working memory: looking back and looking forward. **Nature reviews neuroscience**, London, 4, n. 10, p. 829-839, 2003.

BADDELEY, A. D.; HITCH, G. J.; ALLEN, R. J. Working memory and binding in sentence recall. **Journal of Memory and Language**, San Diego, v. 61, n. 3, p. 438-456, 2009.

BAKER, L. Metacognition in comprehension instruction: What we've learned since NRP. In: BLOCK, C. C.; PARRIS, S. R. (Eds.). **Comprehension instruction: research-based best practices**. New York, NY: Guilford Press, 2002. p. 65–79.

BAKER, L.; BEALL, L. C. Metacognitive Processes and Reading Comprehension. In: ISRAEL, S. E et al. (Eds.). **Handbook of research on reading comprehension**. New York, NY: Routledge, 2009. p. 61-79.

BARRERA, S. D.; MALUF, M. R. Consciência metalinguística e alfabetização: um estudo com crianças da primeira série do ensino fundamental. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 491-502, 2003.

BERNINGER, V. W. et al. A multidisciplinary approach to understanding developmental dyslexia within working-memory architecture: genotypes, phenotypes, brain, and instruction. **Developmental neuropsychology**, London, v. 33, n. 6, p. 707-744, 2008.

BERNINGER, V. et al. Relationships of attention and executive functions to oral language, reading, and writing skills and systems in middle childhood and early adolescence. **Journal of learning disabilities**, London, v. 50, n. 4, p. 434-449, 2016.

BEXKENS, A.; WILDENBERG, W. P. M.; TIJMS, J. Rapid Automatized Naming in Children with Dyslexia: Is Inhibitory Control Involved?. **Dyslexia**, Bracknell, v. 21, n. 3, p. 212-234, 2015.

BOOTH, J. N.; BOYLE, J. M. E.; KELLY, S. W. Do tasks make a difference? Accounting for heterogeneity of performance of children with reading difficulties on tasks of executive function: Findings from a meta-analysis. **British Journal of Developmental Psychology**, London, v. 28, n. 1, p. 133-176, 2010.

BOOTH, J. N.; BOYLE, J. M.E.; KELLY, S. W. The relationship between inhibition and working memory in predicting children's reading difficulties. **Journal of research in reading**, London, v. 37, n. 1, p. 84-101, 2014.

BOSSE, V. R. P. **O conhecimento metacognitivo de crianças em processo de alfabetização e suas implicações para o aprendizado da linguagem escrita**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

BOVO, E. B. P. et al. Relações entre as funções executivas, fluência e compreensão leitora em escolares com dificuldades de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 272-282, 2016.

BRADLEY, L.; BRYANT, P. E. Categorizing sounds and learning to read: a causal connection. **Nature**, London, v. 301, n. 5899, p. 419-421, 1983.

BRAGANÇA, A. D.; CARPANEDA, I. P. M.; NASSUR, R. I. M. **Porta de papel: alfabetização/novo**. São Paulo: FTD, 2000.

BROSNAN, M. et al. Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. **Neuropsychologia**, London, v. 40, p. 2144–2155, 2002.

BRYANT, P.; BRADLEY, L. **Problemas de leitura na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

BRYCE, D.; WHITEBREAD, D.; SZÜCS, D. The relationships among executive functions, metacognitive skills and educational achievement in 5 and 7-year-old children. **Metacognition and Learning**, Birmingham, v. 10, n. 2, p. 181-198, 2015.

BUTTLER, D. L.; SCHELLER, L.; PERRY, N. E. **Developing self-regulating learners**. Toronto, CA: Pearson, 2017.

BYRNE, B. Treinamento da consciência fonêmica em crianças pré-escolares: por quê fazê-lo e qual o seu efeito? In: CARDOSO-MARTINS, C. (Org.). **Consciência Fonológica e Alfabetização**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995, p. 37-67.

CAIN, K. **Reading development and difficulties**. London: British Psychological Society and Blackwell Publishing, 2010.

CAMAHALAN, F. M. G. Effects of a metacognitive reading program on the reading achievement and metacognitive strategies of students with cases of dyslexia. **Reading improvement**, Alabama, v. 43, n. 2, p. 77-94, 2006.

CAMPOS, A. M. G.; PINHEIRO, L. R.; GUIMARÃES, S. R. K. A consciência fonológica, a consciência lexical e o padrão de leitura de alunos com dislexia do desenvolvimento. **Psicopedagogia**, São Paulo, v. 29, n. 89, p. 194-207, 2012.

CAPELLINI, S. A. et al. Eficácia do programa de treinamento fonológico, correspondência fonema-grafema e treinamento fonológico associado a correspondência grafema-fonema em escolares de risco para dislexia. In: ALVES, L.M.; MOUSINHO, R.; CAPELLINI, S.A. (Eds.). **Dislexia: novos temas, novas perspectivas**. Rio de Janeiro: WAK; 2011, p. 167-193.

CAPELLINI, S. A.; CONRADO, T. L. B. C. Desempenho de escolares com e sem dificuldades de aprendizagem de ensino particular em habilidade fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 183-93, 2009.

CAPELLINI, S. A.; OLIVEIRA, A.; CUETOS, F. **PROLEC** - Provas de Avaliação dos processos de leitura. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

CAPELLINI, S. A. et al. Eficácia terapêutica do programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. **Rev. CEFAC**, São Paulo, V. 12, n. 1, p. 27-39, 2010.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível socioeconômico. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 07-24, 2000.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C.; SOARES, J. V. T. Consciência sintática no ensino fundamental: correlações com consciência fonológica, vocabulário, leitura e escrita. **PsicoUSF**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 39-47, 2004.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C.; SUITER, I. Processamento cognitivo em crianças com e sem dificuldades de leitura. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 449-458, 2004.

CAPOVILLA, A. G. S.; GUTSCHOW, C. R. D.; CAPOVILLA, F. C. Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. **Psicologia: Teoria e Prática**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 13-26, 2004.

CAPOVILLA, A. G. S. et al. Adaptação brasileira do International Dyslexia Test: perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. **Temas desenvolvimento**, São Paulo, v. 10, n. 57, p. 30-37, jul./ago. 2001.

CAPOVILLA, A. G. S. et al. Natureza das dificuldades de leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento. **Acolhendo a alfabetização nos países de língua portuguesa**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 7-25, 2007.

CAPOVILLA, F. C.; CAPOVILLA, A. G. S. Problemas de aquisição de leitura e escrita: efeitos de déficit de discriminação fonológica, velocidade de processamento e memória fonológica. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, UERJ, Rio de Janeiro, ano 2, n. 1, 1º semestre de 2002.

CARDOSO, A. M. de S.; SILVA, M. M. da; PEREIRA, M. M. B. de. Consciência fonológica e a memória de trabalho de crianças com e sem dificuldades na alfabetização. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE FONOAUDIOLOGIA. **CoDAS**. São Carlos: Editora Cubo, 2013. p. 110-114.

CARDOSO, C. de O.; FONSECA, R. P. **PENCE** - Programa de estimulação neuropsicológica da cognição em escolas: ênfase nas funções executivas. Ribeirão Preto: Booktoy, 2016.

CARDOSO, C. O.; COTRENA, C. Tomada de decisão examinada pelo Iowa Gambling Task: análise das variáveis de desempenho. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 5, n. 2, p. 24-30, 2013.

CARDOSO, R. K. D. O. A.; CAPELLINI, S. A. Eficácia do programa de intervenção com a consciência fonológica em escolares com risco para a dislexia. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo. v. 26, n. 81, p. 396-407, 2009.

CARDOSO-MARTINS, C.; MICHALLICK-TRIGINELLI, M. F. Codificação fonológica e ortográfica na dislexia de desenvolvimento: evidência de um estudo de caso. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 1, 2009.

CARREIRO, L. R. R. et al. Testes de funções executivas no Brasil. In: SEABRA, A. G. et al. (Orgs.). **Inteligência e funções executivas**: avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica. São Paulo: Menon, 2014, p. 41-55.

CARTWRIGHT, K. B. **Executive Skills and Reading Comprehension: A Guide for Educators**. London: Guilford Publications, 2015.

CASTLES, A.; COLTHEART, M. Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? **Cognition**, v. 91, n. 1, p. 77-111, 2004.

CASTLES, A., COLTHEART, M. Varieties of developmental dyslexia. **Cognition**, v. 47, n.2, p. 149-180, 1993.

CIRINO, P. T. et al. Executive function, self-regulated learning, and reading comprehension: a training Study. **Journal of Learning Disabilities**, v. 50, n. 4, p. 450-467, 2017.

COHEN, M. J. et al. Verbal fluency in children: developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 14, n. 5, p. 433-443, 1999.

COLÉ, P.; DUNCAN, L.G.; BLAYE, A. Cognitive flexibility predicts early reading skills. **Frontiers in Psychology**, v. 5, p. 565, 2014.

COLMAN, A. M. **A dictionary of psychology**. USA: Oxford University Press, 2015.

COLTHEART, M. Modelando a leitura: a abordagem da dupla rota. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (orgs.) **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso, 2013.

COLTHEART, M. Phonological dyslexia: Past and future issues. **Cognitive Neuropsychology**, v. 13, p. 749-762, 1996.

COLTHEART, M. et al. Surface dyslexia. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 35, n. 3, p. 469-495, 1983.

COOPER-KAHN, J.; FOSTER, M. **Boosting executive skills in the classroom: a practical guide for educators**. San Francisco, CA, EUA: John Wiley & Sons, 2013.

CORSO, H. V. et al. Metacognição e funções executivas: relações entre os conceitos e implicações para a aprendizagem. **Psicologia: Teoria e Prática**, v. 29, n. 1, jan./mar. 2013. p. 21-29.

COUTINHO, G.; MATTOS, P.; ABREU, N. Atenção. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et al. (Orgs.) **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 94-113.

CRUZ-RODRIGUES, C. et al. Neuropsychological characteristics of dyslexic children. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 27, n. 3, p. 539-546, 2014a.

CRUZ-RODRIGUES, C. et al. Perfis cognitivos de crianças e adolescentes com dislexia na WISC-III. **Arq. bras. psicol.**, Rio Janeiro, v. 66, n. 2, p. 17-35, 2014b.

CUNHA, J. A. et al. **Teste Wisconsin de classificação de cartas—adaptação e padronização brasileira**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

CUNHA, V. L. O.; CAPELLINI, S. A. Habilidades metalinguísticas no processo de alfabetização de escolares com transtornos de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 28, n. 85, p. 85-96, 2011.

CUNHA, V. L. O. et al. Desempenho de escolares com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em tarefas metalinguísticas e de leitura. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 40-50, 2013.

CUTTING, L. E. et al. Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. **Annals of Dyslexia**, v. 59, n. 1, p. 34-54, 2009.

CYPEL, S. Funções executivas: seu processo de estruturação e a participação no processo de aprendizagem. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R.S. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016, p. 392-406.

DAMÁSIO, A. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. 3.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DAVIDSON, M. C. et al. Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. **Neuropsychologia**, v. 44, n. 11, p. 2037-2078, 2006.

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler**. Porto Alegre: Penso, 2012.

DEUSCHLE, V. P.; CECHELLA, C. O déficit em consciência fonológica e sua relação com a dislexia: diagnóstico e intervenção. **Revista Cefac**, v. 11, n. 2, 2009.

DIAMOND, A. Activities and programs that improve children's executive functions. **Current Directions in Psychological Science**, v. 21, n.5, p. 335-341, 2012.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**. n. 64, p. 135–68, 2013.

DIAMOND, A. Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In: GRIFFIN, J. A.; McCARDLE, P.; FREUND, L. S. **Executive function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research**. Washington, DC: American Psychological Association, 2016, p. 11-43.

DIAMOND, A.; LEE, K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. **Science**, v. 333, n. 6045, p. 959-964, 2011.

DIAMOND, A.; LING, D. S. Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. **Developmental cognitive neuroscience**, v. 18, p. 34-48, 2016.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. Is it possible to promote executive functions in preschoolers? A case study in Brazil. **International Journal of Child Care and Education Policy**, v. 9, n. 1, p. 1-18, 2015a.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. **PIAFEX: Programa de Intervenção e Autorregulação e Funções Executivas**. São Paulo: Memnon, 2013.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. The FAS fluency test in Brazilian children and teenagers: executive demands and the effects of age and gender. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 72, n. 1, p. 55-62, 2014.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. The Promotion of Executive Functioning in a Brazilian Public School: A Pilot Study. **The Spanish journal of psychology**, v. 18, p. E8-1, 2015b.

DIMMITT, C.; MCCORMICK, C. B. Metacognition in education. In: HARRIS, K. R. Et al. (Eds.). **APA Educational Psychology Handbook**. Vol. 1: theories, constructs, and critical issues. Washington, DC, USA: American Psychological Association, 2012. p. 157-187.

ELBRO, C. When reading is "readn" or somthn. Distinctness of phonological representations of lexical items in normal and disabled readers. **Scandinavian Journal of Psychology**, v. 39, n. 3, p. 149-153, 1998.

ELLIOT, J. G.; GRIGORENKO, E. L. **The Dyslexia Debate**. New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2014.

ELLIS, A. W. **Leitura, escrita e dislexia: uma abordagem cognitiva**. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FADAEI, E. et al. The relationship between executive functions with reading difficulties in children with specific learning disorder. **Archives of Neuroscience**, v. 4, n. 4, 2017.

FARIA, E. L. B.; MOURÃO JÚNIOR, C. A. Os recursos da memória de trabalho e suas influências na compreensão da leitura. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 33, n. 2, 2013.

FISHER, J. E.; PRICE J. **Take control of dyslexia and other reading difficulties**. Waco, TX, USA: Prufrock Press Inc., 2012.

FLAVELL, J. H. Cognitive development: children's knowledge about mind. **Annu. Rev. Psychol.** n. 50, p. 21-45, 1999.

FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906, 1979.

FLAVELL, J. H.; MILLER, P. H.; MILLER, S. A. **Desenvolvimento cognitivo**. 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

FLETCHER, J. M. Classification and identification of learning disabilities. In: WONG, B.; BUTLER, D. L. **Learning about learning disabilities**. 4.ed. Elsevier, NY, USA: Academic Press, 2012, p. 01-25.

FONSECA, G. U. D. S. et al. Diferenças de desempenho na atenção e funções executivas de escolares em função da idade. **Ciências & Cognição**, v. 20, n. 2, 2015.

FONSECA, V. da. Dislexia, cognição e aprendizagem: uma abordagem neuropsicológica das dificuldades de aprendizagem da leitura. **Revista Psicopedagogia**, v. 26, n. 81, p. 339-356, 2009.

FORREST-PRESSLEY, D. L.; GILLIES, L. A. Children's flexible use of strategies during reading. In: PRESSLEY, M.; LEVIN, J. R. **Cognitive strategy research**. New York, NY, USA: Springer, 1983. p. 133-156.

FORREST-PRESSLEY, D. L.; WALLER, T. G. **Metacognition, cognition, and reading**. New York: Springer-Verlag, 1984.

FOSTICK, L.; REVAH, H. Dyslexia as a multi-deficit disorder: working memory and auditory temporal processing. **Acta psychologica**, v. 183, p. 19-28, 2018.

Frith U, Landerl K, Frith C. Dyslexia and verbal fluency: More evidence for a phonological deficit. **Dyslexia-Chichester**, v. 1, 2-11, 1995.

FUKUDA, M. T. M.; CAPELLINI, S. A. Programa de intervenção fonológica associado à correspondência grafema-fonema em escolares de risco para a dislexia. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 25, n. 4, 2012.

FURNES, B.; NORMAN, E. Metacognition and reading: comparing three forms of metacognition in normally developing readers and readers with dyslexia. **Dyslexia**, v. 21, n. 3, p. 273-284, 2015.

GATHERCOLE, S.E. et al. Working memory in children with reading disabilities. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 93, n. 3, p. 265-281, 2006.

GEAR, A. **Reading power**: teaching students to think while they read. Markham, Ontario, Canada: Pembroke Publishers Limited, 2006.

GERMANO, G. D.; CAPELLINI, S. A. Desempenho de escolares com dislexia, transtornos e dificuldades de aprendizagem em provas de habilidades metafonológicas (PROHFON). **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 23, n. 2, p. 135-141, 2011.

GERMANO, G. D.; PINHEIRO, F. H.; CAPELLINI, S. A. Desempenho de escolares com dislexia: programas de intervenção metalinguístico e de leitura. **Psicologia Argumento**, v. 31, n. 72, p. 11-22, 2013.

GILBERT, S.; BURGESS, P. W. Executive function. **Current Biology**, v. 18, n. 13, p. 110-114, feb. 2008.

GILLINGHAM, A.; STILLMAN, B. W. **The Gillingham manual**. Remedial training for children with specific disability in reading, spelling, and penmanship. Cambridge: Educators Publishing Service, 1997.

GNAEDINGER, E. K.; HUND, A. M.; HESSON-MCINNIS, M. S. Reading-specific flexibility moderates the relation between reading strategy use and reading comprehension during the elementary years. **Mind, Brain, and Education**, v. 10, n. 4, p. 233-246, 2016.

GODOY, D. M. A. **Testes de consciência fonológica e suas relações com a aprendizagem da leitura no português**. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

GODOY, D. M. A.; COGO-MOREIRA, H. Evidences of factorial structure and precision of Phonemic Awareness Tasks (TCFe). **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 25, n. 62, p. 363-372, dez. 2015.

GODOY, D. M. A.; PINHEIRO, A. M. V. O que sabemos sobre a contribuição da consciência fonêmica para a aprendizagem inicial da leitura e da escrita. In: ROAZZI, A.; SALLES, J.; JUSTI, F. R. R. (Orgs.). **A aprendizagem da leitura e da escrita: contribuições de pesquisa**. São Paulo: Vetor Editora, 2013. p. 9-33.

GODOY, S. Evidências de validade do teste de atenção por cancelamento. In: SEABRA, A. G.; DIAS, N. M. **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. v.1. São Paulo, SP: Memnon, 2012.

GOLDFUS, C. Intervention through metacognitive development: a case study of a student with dyslexia and comorbid attention deficit disorder (ADD). **Journal of Languages and Culture**, v. 3, n. 3, p. 56-66, 2012.

GOMBERT, J. E. Atividades metalinguísticas e aprendizagem da leitura. In: MALUF, M. R. **Metalinguagem e aquisição da escrita: contribuições da pesquisa para a prática da alfabetização**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p. 19-63.

GOOCH, D.; SNOWLING, M.; HOLME, C. Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 52, n. 2, p. 195–203, 2011.

GOSWAMY, U; BRYANT, P. **Phonological skills and learning to read**. Essays in developmental psychology. UK: Psychology Press, 1990.

GOUGH, P. B.; LARSON, K. C. A estrutura da consciência fonológica. In: CARDOSO-MARTINS, C. (Org.) **Consciência fonológica e alfabetização**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995, p. 15-35.

GRIFFIN, T. D.; WILEY, J.; SALAS, C. R. Supporting effective self-regulated learning: the critical role of monitoring. In: AZEVEDO, R.; ALEVEN, V. **International handbook of metacognition and learning technologies**. New York, NY, USA: Springer, 2013. p. 19-34.

GUIMARÃES, S. R. K. **Aprendizagem da leitura e da escrita: o papel das habilidades metalinguísticas**. São Paulo: Vetor, 2005.

GUIMARÃES, S. R. K. Dislexias adquiridas como referência para a análise das dificuldades de aprendizagem da leitura. **Educar em Revista**, n. 23, 2004. p. 285-306.

GUIMARÃES, S. R. K. Habilidades metalinguísticas e dificuldade na aquisição e aperfeiçoamento da leitura e da escrita. In: GUIMARÃES, S. R. K.; STOLTZ, T. (Orgs.). **Tomada de consciência e conhecimento metacognitivo**. Curitiba: Editora UFPR, 2008. p. 29-56.

GUIMARÃES, S. R. K.; BOSSE, V. R. P. O conhecimento metacognitivo de crianças em processo de alfabetização e suas implicações para o aprendizado da linguagem escrita. In: GUIMARÃES, S. R. K.; STOLTZ, T. (Orgs.). **Tomada de consciência e conhecimento metacognitivo**. Curitiba: Editora UFPR, 2008. p. 29-56.

GUTIERREZ, L.; TOMASI, E. Prevalência de dislexia e fatores associados em Escolares do 1º ao 4º ano. In: **Anais do XVI Congresso Internacional de la Asociación de Linguística y Filología de la America Latina – ALFAL**. Madrid, Espanha, 2011.

HELLAND, T.; ASBJØRNSSEN, A. Executive functions in dyslexia. **Child Neuropsychology**, v. 6, n. 1, p. 37-48, 2000.

HENRY, L. A.; MESSER, D. J.; NASH, G. Executive functioning in children with specific language impairment. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 53, n. 1, p. 37-45, 2012.

HODGES, L. D.; NOBRE, A. P. Processos cognitivos, metacognitivos e metalinguísticos na aquisição da leitura e escrita. **Teoria e Prática da Educação**, v. 15, n. 3, p. 89-102, 2012.

HORNSBY, B. **Overcoming dyslexia**. Guía completa de la dislexia: para familiares y educadores. México: Quarzo, 2006.

HOROWITZ-KRAUS, T. Differential effect of cognitive training on executive functions and reading abilities in children with ADHD and in children with ADHD comorbid with reading difficulties. **Journal of attention disorders**, v. 19, n. 6, 2015, p. 515-526.

HOROWITZ-KRAUS, T. Pinpointing the deficit in executive functions in adolescents with dyslexia performing the Wisconsin Card Sorting test an ERP Study. **Journal of learning disabilities**, v. 47, n. 3, p. 208-223, 2014.

HOROWITZ-KRAUS, T. et al. Increased resting-state functional connectivity of visual-and cognitive-control brain networks after training in children with reading difficulties. **NeuroImage: Clinical**, v. 8, p. 619-630, 2015.

HOROWITZ-KRAUS, T.; BREZNITZ, Z. Can reading rate acceleration improve error monitoring and cognitive abilities underlying reading in adolescents with reading difficulties and in typical readers?. **Brain Research**, v. 1544, p. 1-14, 2014.

HOROWITZ-KRAUS, T.; TORO-SEREY, C.; DIFRANCESCO, M. Increased resting-state functional connectivity in the cingulo-opercular cognitive-control network after intervention in children with reading difficulties. **PloS one**, v. 10, n. 7, p. e0133762, 2015.

HRUBY, G. G.; GOSWAMI, U. Neuroscience and reading: a review for reading Education Researches. **Reading Research Quarterly**. v. 46, n. 2, p. 156-172, 2011.

JEFFRIES, S; EVERATT, J. Working memory: its role in dyslexia and other specific learning difficulties. **Dyslexia**, v. 10, n. 3, p. 196-214, 2004.

JERMAN, O.; REYNOLDS, C.; SWANSON, H. L. Does growth in working memory span or executive processes predict growth in reading and math in children with reading disabilities? **Learning Disability Quarterly**, v. 35, n. 3, p. 144-157, 2012.

KAPOULA, Z. et al. Poor Stroop performances in 15-year-old dyslexic teenagers. **Experimental Brain Research**, v. 203, n. 2, p. 419-425, 2010.

KAUFMAN, C. **Executive function in the classroom**: practical strategies for improving performance and enhancing skills for all students. Baltimore: Brookes Publishing Company, 2010.

KIRBY, J. R. et al. Learning strategies and study approaches of postsecondary students with dyslexia. **Journal of Learning Disabilities**, v. 41, n. 1, p. 85-96, 2008.

KRAUS, D.; HOROWITZ-KRAUS, T. The effect of learning on feedback-related potentials in adolescents with dyslexia: an EEG-ERP study. **PloS one**, v. 9, n. 6, p. e100486, 2014.

KUDO, M. F.; LUSSIER, C. M.; SWANSON, H. L. Reading disabilities in children: a selective meta-analysis of the cognitive literature. **Research in Developmental Disabilities**, v. 40, p. 51-62, 2015.

FINKLER, A. C. **Para que a panlexia?** Dissertação (Mestrado em Letras) – Setor de Estudos Linguísticos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2008.

LARKIN, S. **Metacognition in young children**. New York, NY, USA: Routledge, 2009.

LEZAK, M. D. The problem of assessing executive functions. **International Journal of Psychology**, v. 17, n. 1-4, p. 281-297, 1982.

LIMA, R. F. de. **Programa de reabilitação neuropsicológica em funções executivas para estudantes com dislexia do desenvolvimento**: elaboração e eficácia. Tese (Doutorado em Ciências Biomédicas) – Setor de Ciências Médicas, UNICAMP, Campinas, 2015.

LIMA, R. F. de; et al. Efeitos de um programa de reabilitação neuropsicológica em funções executivas para estudantes com dislexia do desenvolvimento. In: LIMA, R. F. **Programa de reabilitação neuropsicológica em funções executivas para estudantes com dislexia do desenvolvimento**: elaboração e eficácia. Tese (Doutorado em Ciências Biomédicas) – Setor de Ciências Médicas, UNICAMP, Campinas, 2015.

LIMA, R. F. de; AZONI, C. A. S.; CIASCA, S. M. Atenção e funções executivas em crianças com dislexia do desenvolvimento. **Psicologia em Pesquisa**, v. 7, n. 2, p. 208-219, 2013.

LIMA, R. F. de; AZONI, C. A. S.; CIASCA, S. M. Attentional performance and executive functions in children with learning difficulties. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 24, n. 4, p. 685-691, 2011.

LIMA, R. F. de et al. Atención sostenida visual y funciones ejecutivas en niños con dislexia de desarrollo. **Anales de Psicología**, v. 28, n. 1, p. 66-70, 2012.

LIMA, R. F. de; TRAVAINI, P. P.; CIASCA, S. M. Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. **Revista Psicopedagogia**, v. 26, n. 80, p. 188-199, 2009.

LOCASCIO, G. et al. Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. **Journal Of Learning Disabilities**, v. 43, n. 5, p. 441-454, 2010.

LUKASOVA, K.; BARBOSA, A. C. C.; MACEDO, E. C. Discriminação fonológica e memória em crianças com dislexia e bons leitores. **PsicoUSF**, v. 14, n. 1, p. 1-9, 2009.

LUO, Y. et al. Working-memory training improves developmental dyslexia in Chinese children. **Neural Regeneration Research**, v. 8, n. 5, p. 452, 2013.

LURIA, A. R. **Fundamentos da neuropsicologia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1981.

LYON, G. R.; SHAYWITZ, S. E.; SHAYWITZ, B. A. A definition of dyslexia. **Annals of Dyslexia**, v. 53, p. 1-14, 2003.

MALLOY-DINIZ, L. F. et al. Exame das funções executivas. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et al. (Orgs.). **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 94-113.

MALLOY-DINIZ, L. F. et al. Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In: FUENTES, D. et al. (Orgs.). **Neuropsicologia: teoria e prática**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 115-138,

MANIS, F. R. et al. On the bases of two subtypes of development dyslexia. **Cognition**, v. 58, n. 2, p. 157-195, 1996.

MANNING, L. **A neuropsicologia clínica: uma abordagem cognitiva**. Lisboa-PT: Instituto Piaget, 2008.

MARZOCCHI, G. M. et al.. Contrasting deficits on executive functions between ADHD and reading disabled children. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 49, n. 5, p. 543–552, 2008.

MASSI, G.; SANTANA, A. P.O. A desconstrução do conceito de dislexia: conflito entre verdades. **Paidéia**, v. 21, n. 50, p. 403-411, 2011.

MATEOS, M. **Metacognición y educación**. Buenos Aires, Argentina: Aique, 2001.

MATURANA, H.; VARELA, F. J. **Autopoiesis and cognition**, Reidel, Dordrecht, Holland: D. London: 1980.

MAYOR, J.; SUENGAS, A.; GONZÁLEZ-MARQUÉS, J. **Estrategias metacognitivas**. Aprender a aprender y aprender a pensar. Madrid, España: Síntesis Psicología, 1993.

MCCORMICK, C.B.; DIMMITT, C; SULLIVAN, F.R. Metacognition, learning, and instruction. **Handbook of psychology**, v. 7, p. 69-97, 2013.

MEDINA, G. B. K. **Processo de formação continuada na Educação Infantil: a professora como pesquisadora da sua própria prática**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

MELLO, L. S. de B. Programas de intervenção em dislexia: uma revisão sistemática de literatura. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCERE, XII, 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica, 2015.

MELTZER, L. **Executive function in education: from theory to practice**. New York, NY, USA: Guilford Press, 2010a.

MELTZER, L. **Promoting executive function in the classroom**. New York, NY, USA: Guilford Press, 2010b.

MELTZER, L. Teaching executive functioning processes: promoting metacognition, strategy use, and effort. In: GOLDSTEINS, S.; NAGLIERI, J. A. **Handbook of executive functioning**. New York, NY, USA: Springer, 2014. p. 445-473.

MENEZES, A. et al. Intervention for executive functions in Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 73, n. 3, p. 227-236, 2015.

MENEZES, A.; DIAS, N. M. SEABRA, A. G. Evidências de validade do Teste da Torre de Londres. In: SEABRA A.G.; DIAS, N. M. (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. v. 1. São Paulo: Memnon, 2012. p.101-105.

MENGHINI, D. et al. Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: a comparative study. **Neuropsychologia**, v. 48, p. 863–872, 2010.

MELBY-LERVÅG, M.; HULME, C. Is working memory training effective? A meta-analytic review. **Developmental Psychology**, v. 49, n. 2, p. 270, 2013.

MIELNIK, A.; LOCKIEWICZ, M.; BOGDANOWICZ, M. Semantic and phonological verbal fluency in students with dyslexia. **Acta Neuropsychologica**, v. 13, n. 3, 2015.

MILNE, D. **Teaching the brain to read**. SK Publishing, 2005.

MISCHEL, W.; GRUSEC, J. Waiting for rewards and punishments: effects of time and probability on choice. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 5, n. 1, p. 24-31, 1967.

MIYAKE, A. et al. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. **Cognitive Psychology**, v. 41, n. 1, p. 49-100, 2000.

MONTIEL, J. M. et al. Associações entre medidas de Funções Executivas e TDAH em crianças em idade escolar. **Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 6, n. 1, 2014.

MONTIEL, J.M.; SEABRA, A.G. Teste de atenção por cancelamento. In: SEABRA, A.G.; DIAS, N.M. (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. v. 1. São Paulo: Memnon, 2012a. p.57-66.

MONTIEL, J.M.; SEABRA, A.G. Teste de trilhas: partes A e B. In: SEABRA, A.G.; DIAS, N.M. (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. v. 1. São Paulo: Memnon, 2012b. p. 79-85.

MORAIS, J. **Criar leitores: para professores e educadores**. Barueri, SP: Manole, 2013.

MOURA, O. et al. Developmental dyslexia and phonological processing in european portuguese orthography. **Dyslexia**, v. 21, n. 1, p. 60-79, 2014.

MOURA, O.; SIMÕES, M. R.; PEREIRA, M. Fluência verbal semântica e fonêmica em crianças: funções cognitivas e análise temporal. **Avaliação Psicológica**, v. 12, n. 2, p. 167-177, 2013.

MOURA, O.; SIMÕES, M. R.; PEREIRA, M. Executive functioning in children with developmental dyslexia. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 28, supl. 1, p. 20-41, 2015.

MOURA, O.; SIMÕES, M. R.; PEREIRA, M. WISC-III cognitive profiles in children with developmental dyslexia: specific cognitive disability and diagnostic utility. **Dyslexia**, v. 20, n. 1, p. 19-37, 2014.

MOURA, O.; SIMÕES, M. R.; PEREIRA, M. Working memory in portuguese children with developmental dyslexia. **Applied Neuropsychology: Child**, p. 1-12, 2014.

MOUSINHO, R.; CORREA, J. Habilidades linguístico-cognitivas em leitores e não-leitores. **Pró-Fono**, v. 21, n. 2, p. 113-8, 2009.

MUTER, V.; SNOWLING, M. J. children at familial risk of dyslexia: practical implications from an at-risk study. **Child and Adolescent Mental Health**, v. 14, n. 1, p. 37-41, 2009.

NAVAS, A. L. G. P.; WEINSTEIN, M. C. A. Distúrbio específico de leitura (dislexia): debates necessários. Editorial II. **Rev. CEFAC.**, v. 11, n. 4, p. 552-553, 2009.

NELSON, T. O. Metamemory: a theoretical framework and new findings. **Psychology of Learning and Motivation**, v. 26, p.125-173, 1990.

OLIVEIRA, K. L.; BORUCHOVITCH, E.; SANTOS, A. A. A. **Escala de avaliação das estratégias de aprendizagem para o ensino fundamental-EAVAP-EF**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

OLIVEIRA, A. M. et al. Desempenho de escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade nos processos de leitura. **Journal of Human Growth and Development**, v. 21, n. 2, p. 344-355, 2011.

OLIVEIRA, D. G. de et al. Reading component skills in dyslexia: word recognition, comprehension and processing speed. **Frontiers in Psychology**, v. 5, p. 1339, 2014.

PARIS, S.G.; LIPSON, M.Y.; WIXSON, K.K. Becoming a strategic reader. **Contemporary educational psychology**, v. 8, n. 3, p. 293-316, 1983.

PESTUN, M. S. V.; CIASCA, S. M.; GONÇALVES, V. M. G. A importância da equipe interdisciplinar no diagnóstico de dislexia do desenvolvimento: relato de caso. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 60, n. 2-A, p. 328-332, 2002.

PETERSON, R. L.; PENNINGTON, B. F.; OLSON, R. K. Subtypes of developmental dyslexia: testing the predictions of the dual-route and connectionist frameworks. **Cognition**, v. 126, n. 1, p. 20-38, 2013.

PICCOLO, L. da R.; SALLES, J.F. Vocabulário e memória de trabalho predizem desempenho em leitura de crianças. **Psicologia: Teoria e Prática**, 15, n. 2, 2013.

PINHEIRO, A. M. V. Dislexia do desenvolvimento: perspectivas cognitivo neuropsicológicas. **Athos & Ethos**, v. 2, p.1-14, 2002.

PINHEIRO, A. M. V. **Frequency of Occurrence of Words in Textbooks Exposed to Brazilian children in the Early Years of Elementary School**. Childes - Child Language Data Exchange System, 2015. Disponível em: <<http://childes.talkbank.org/derived>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

PINHEIRO, Â. M. V.; COSTA, A. E. B. da; JUSTI, F. R. R. Reconhecimento de palavras reais e de não-palavras em crianças de 1a a 4a série: uma tarefa de decisão lexical. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 13, n. 2, p. 145-170, 2005.

PINHEIRO, A. M. V.; SCLiar-CABRAL, L. **Dislexia**: causas e consequências. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017.

PORTILHO, E.M.L. **Aprendizaje universitario**: un enfoque metacognitivo. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Espanha, 2004.

PORTILHO, E. M. L. **Como se aprende**: estratégias, estilo e metacognição. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

PORTILHO, E. M. L.; DREHER, S. A. S. Categorias metacognitivas como subsídio à prática pedagógica. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 1, p. 181-196, 2012.

PORTILHO, E. M. L.; KÜSTER, S. M. G. D. S. Estratégias de aprendizagem da criança em processo de alfabetização. **Revista Psicopedagogia**, v. 23, n. 70, p. 23-29, 2006.

PRICE, C. J.; MCCRORY, E. Estudos com imageamento cerebral funcional sobre o leitor proficiente e a dislexia do desenvolvimento. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (Orgs.). **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso, 2013.

PUREZA, J. da et al. Funções executivas: fundamentos teóricos e implicações clínicas e educacionais. In: MOUSINHO, R.; ALVES, L. M.; CAPELLINI, S. A. (Orgs.). **Dislexia**: novos temas, novas perspectivas. v. III. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.p. 103-121.

REGO, L. L. B. A relação entre a evolução da concepção de escrita da criança e o uso de pistas grafo-fônicas na leitura. In: CARDOSO-MARTINS, C. (Org.). **Consciência fonológica e alfabetização**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. p. 60-100.

REID, R. R. et al. Self-regulation among students with LD and ADHD. In: WONG, B.; BUTLER, D. L. **Learning about learning disabilities**. London, UK: Elsevier, 2012. p. 141-162.

REITER, A.; TUCHA, O.; LANGE, K. W. Executive functions in children with dyslexia. **Dyslexia**, v. 11, n. 2, p. 116-131, 2005.

RENDE, B.; RAMSBERGER, G.; MIYAKE, A. Commonalities and differences in the working memory components underlying letter and category fluency tasks: a dual-task investigation. **Neuropsychology**, v. 16, n. 3, p. 309, 2002.

REPOVS, G.; BADDELEY, A. D. The multi-component model of working memory: explorations in experimental cognitive psychology. **Neuroscience**, v. 139, n. 1, p. 5-21, 2006.

REPPOLD, C. T.; TRENTINI, C. M.; PEDRON, A. C. Regendo a orquestra: funções executivas. In: HUTZ, C. S. (Org.). **Avanços em avaliação psicológica e neuropsicológica de crianças e adolescentes II**. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 143-167, 2012.

RIBEIRO, I. et al. Adaptação e validação da Escala Reading Strategy Use para a população portuguesa. **Revista Iberoamericana de Diagnóstico e Avaliação Psicológica-RIDEP**, v. 2, n. 40, p. 17-24, 2015.

RIGGS, N. R. et al. The mediational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention program in elementary school students: effects of the PATHS curriculum. **Prevention Science**, 7, n. 1, p. 91-102, 2006.

ROCHA, F. T. Conhecendo e respeitando a filosofia cerebral da leitura. In: NASCHOLD, A. C. et al. **Aprendizado da Leitura e da escrita: a ciência em interfaces**. Natal, RN: EDUFRRN, 2015. p. 49-78.

ROEBERS, C. M. et al. Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children: an explorative study on their interrelations and their role for school achievement. **Metacognition and Learning**, v. 7, n. 3, p. 151-173, 2012.

ROJAS, L. Q. Formas de evaluación de las causas de las dificultades em la lecto-escritura. In: QUINTANAR, L. SOLOVIEVA, Y. et al. **Dificultades em el processo lectroescritor**. Laguna de Duero, Espanha: Editorial de La Infancia: 2008. p. 7-41.

RUFFINO, A. et al. Attentional engagement deficits in dyslexic children. **Neuropsychologia**, v. 48, p. 3793-3801, 2010.

SALGADO, C. A. et al. Avaliação fonoaudiológica e neuropsicológica na dislexia do desenvolvimento do tipo mista: relato de caso. **Salusvita**, v. 25, n. 1, p. 91-103, 2006.

SALLES, J. F. de et al. **NEUPSILIN-INF: Instrumento de avaliação neuropsicológica breve para crianças**. São Paulo: Vetor, 2016.

SALLES, J. F. de; PARENTE, M. A. de M. P. Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: relações com compreensão e tempo de leitura. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 321-331, 2002a.

SALLES, J. F. de; PARENTE, M. A. de M. P. Relação entre os processos cognitivos envolvidos na leitura de palavras e as habilidades de consciência fonológica em escolares. **Pro Fono**, v. 14, n. 2, p. 175-186, 2002b.

SALLES, J. F. de; PARENTE, M. A. de M. P.; MACHADO, S. S. As dislexias de desenvolvimento: aspectos neuropsicológicos e cognitivos. **Interações**, v. 9, n. 17, p. 109-132, jan./jun. 2004.

SAMPAIO, S. **Atividades corretivas de leitura e escrita: guia prático para disléxicos e pré-escolares**. Rio de Janeiro: Wak, 2016a.

SAMPAIO, S. **Atividades neuropsicopedagógicas de intervenção e reabilitação**. Rio de Janeiro: Wak, 2016b.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTANA, S. de M.; ROAZZI, A.; DIAS, M. das G. B. B. Paradigmas do desenvolvimento cognitivo: uma breve retrospectiva. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 11, n. 1, p. 71-78, 2006.

SANTROCK, J. W. **Psicologia educacional**. Porto Alegre: AMGH, 2009.

SCHMID, J. M.; LABUHN, A. S.; HASSELHORN, M. Response inhibition and its relationship to phonological processing in children with and without dyslexia. **International Journal of Disability, Development and Education**, v. 58, n. 1, p. 9-32, 2011.

SCHNEIDER, D.G.; PARENTE, M. A. de M. P. O desempenho de adultos jovens e idosos na Iowa Gambling Task (IGT): um estudo sobre a tomada de decisão. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 442-450, 2006.

SCHRAW, G.; DENNISON, R. S. Rayne sperling: assessing metacognitive awareness. **Contemporary educational psychology**, v. 19, n. 4, p. 460-475, 1994.

SCHUNK, D. H.; ZIMMERMAN, B. J. Influencing children's self-efficacy and self-regulation of reading and writing through modeling. **Reading & Writing Quarterly**, v. 23, n. 1, p. 7-25, 2007.

SEABRA, A. G.; DIAS, N. M. **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. v. 1. São Paulo, SP: Memnon, 2012.

SEABRA, A. G. et al. Teste da Torre de Londres In: SEABRA A.G.; DIAS N.M. (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. v. 1. São Paulo: Memnon; 2012. p.109-132.

SEABRA, A. G.; LAROS, J. A.; MACEDO, E. C., ABREU, N. **Inteligência e funções executivas: avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica**. São Paulo: Memnon, 2014.

SECCO, P.E. **João, preste atenção**. São Paulo: Melhoramentos, 2014.

SESMA, H. W. et al. The contribution of executive skills to reading comprehension. **Child Neuropsychology**, v. 15, n. 3, p. 232-246, 2009.

SHIMAMURA, A. P. Toward a cognitive neuroscience of metacognition. **Consciousness and Cognition**, v. 9, n. 2, p. 313-323, 2000.

SHIPSTEAD, Z.; REDICK, T. S.; ENGLE, R.W. Is working memory training effective?. **Psychological Bulletin**, v. 138, n. 4, p. 628, 2012.

SIEGEL, L.S. Phonological processing deficits as the basis of a reading disability. **Developmental Review**, v. 13, n. 3, p. 246-257, 1993.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo, SP: McGraw-Hill do Brasil, 1975. (Original publicado em 1956)

SILVA, C. da. Perfil de escolares em risco para a dislexia em provas de nomeação automática rápida. In: MOUSINHO, R.; ALVES, L. M.; CAPELLINI, S. A. (Orgs.). **Dislexia: novos temas, novas perspectivas**. v. III. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015. p. 83-92.

SILVA, C. da; CAPELLINI, S. A. Desempenho de escolares com transtorno de aprendizagem em nomeação rápida e leitura. In: MOUSINHO, R.; ALVES, L. M.; CAPELLINI, S. A. (Orgs.). **Dislexia: novos temas, novas perspectivas**. v. III. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015. p. 93-212.

SILVA, C. da; CAPELLINI, S. A. Eficácia de um programa de intervenção fonológica em escolares de risco para a dislexia. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 6, p. 1827-1837, 2015.

SILVA, C. da; CAPELLINI, S. A. Eficácia do programa de remediação fonológica e leitura no distúrbio de aprendizagem. **Pró-fono**, v. 22, n. 2, p. 131-139, 2010.

SILVA, S. S. L. da. Conhecendo a dislexia e a importância da equipe interdisciplinar no processo de diagnóstico. **Revista Psicopedagogia**, v. 26, n. 81, p. 470-475, 2009.

SMITH-SPARK, J. H. et al. Verbal and non-verbal fluency in adults with developmental dyslexia: phonological processing or executive control problems? **Dyslexia**, v. 23, n. 3, p. 234-250, 2017.

SMITH-SPARK, J. H.; FISK, J. E. Working memory functioning in developmental dyslexia. **Memory**, v. 15, n. 1, p. 34-56, 2007.

SNOWLING, M. J. **Dislexia**. 2.ed. Santos, SP: Livraria Santos Editora, 2004.

SNOWLING, M. J.; HULME, C. (Orgs.). **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SPINILLO, A.; MOTA, M. P. E. A dimensão social, linguística e cognitiva da compreensão de textos: considerações teóricas e aplicadas. In: MOTTA, P. E. da; SPINILLO, A. **Compreensão de textos**. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2013. p. 171-198.

STEIN, L. M. **TDE – Teste de Desempenho Escolar**: manual para aplicação e interpretação. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 1994.

SWANSON, H. L.; SACHSE-LEE, C. A Subgroup analysis of working memory in children with reading disabilities domain-general or domain-specific deficiency? **Journal of Learning Disabilities**, v. 34, n. 3, p. 249-263, 2001.

SWANSON, H. L.; O'CONNOR, R. The role of working memory and fluency practice on the reading comprehension of students who are dysfluent readers. **Journal of Learning Disabilities**, v. 42, n. 6, p. 548-575, 2009.

SWEENEY, D. M. **Impact of the Orton-Gillingham program on the reading of students who are reading below grade level**. Master Thesis in Learning Disabilities. College of Education, Rowan University, New Jersey, USA, 2009.

TARRANT, P.; HOLT, D. **Metacognition in the primary classroom**: a practical guide to helping children understand how they learn best. New York, NY, USA: Routledge, 2016.

THOMPSON, P. A. et al. Developmental dyslexia: predicting individual risk. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 56, n. 9, p. 976-987, 2015.

TORGESSEN, J. K.; WAGNER, R. K.; RASHOTTE, C. A. Longitudinal studies of phonological processing and reading. **Journal of learning disabilities**, v. 27, n. 5, p. 276-286, 1994.

TRAININ, G.; SWANSON, H. L. Cognition, metacognition, and achievement of college students with learning disabilities. **Learning Disability Quarterly**, v. 28, n. 4, p. 261-272, 2005.

VALE, A. P.; SUCENA, A.; VIANA, F. Prevalência da dislexia entre crianças do 1.º ciclo do ensino básico falantes do português europeu. **Revista Lusófona de Educação**, n. 18, p. 45-56, 2011.

VARVARA P. et al. Executive functions in developmental dyslexia. **Front. Hum. Neurosci.**, v. 8, n. 120, p. 1-8, 2014.

VELLUTINO, F. R.; FLETCHER, J. M. Dislexia do desenvolvimento. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (Orgs.). **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 380-396.

VELLUTINO, F. R. et al. Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades?. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 45, p. 2-40, 2004.

VIDAL, F. A. S.; FIGUEIREDO, V. L. M.; NASCIMENTO, E. A quarta edição do WISC americano. **Avaliação Psicológica**, v. 10, n. 2, p. 205-207, 2011.

VILHENA, D. de A.; SUCENA, A.; CASTRO, S. L.; PINHEIRO, A. M. V. Reading Test: Sentence Comprehension: an adapted version of Lobrot's Lecture 3 Test for brazilian portuguese. **Dyslexia**, v.22, p. 47-63, 2016.

WALDA, S. A. et al. Progress in reading and spelling of dyslexic children is not affected by executive functioning. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 12, p. 3431-3454, 2014.

WANG, S.; GATHERCOLE, S. E. Interference control in children with reading difficulties. **Child Neuropsychology**, v. 21, n. 4, p. 418-431, 2015.

WANG, S.; GATHERCOLE, S. E. Working memory deficits in children with reading difficulties: Memory span and dual task coordination. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 115, n. 1, p. 188-197, 2013.

WECHSLER, D. **WISC III: Escala de inteligência Wechsler para crianças** 3.ed. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2002.

WECHSLER, D. **WISC IV: Escala Wechsler de Inteligência para Crianças**. 4.ed. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2013.

ZELAZO, P. D. Executive function: reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. **Developmental Review**, v. 38, p. 55-68, 2015.

ZELAZO, P. D.; CARLSON, S. M. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: development and plasticity. **Child Development Perspectives**, v. 6, n. 4, p. 354-360, 2012.

ZELAZO, P.D.; MÜLLER, U. Executive function in typical and atypical development. In: GOSWAMI, U. **Handbook of childhood cognitive development**. Blackwell, p. 445-469. 2002.

ZUANETTI, P. A.; FUKUDA M. T. H. Aspectos perinatais, cognitivos e sociais e suas relações com as dificuldades de aprendizagem. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 14, n. 6, p. 1047-1056, 2012.

APÊNDICE A - MODELO DOS ENCONTROS DA INTERVENÇÃO

ROTEIRO DO ENCONTRO 1 – Introdução e estratégias metacognitivas.

Tempo total: 2 horas	Atividade	Objetivo (áreas trabalhadas)	Material
1º. Momento Tempo: 20 minutos	Acolhimento Dinâmica de aquecimento e apresentação (Elaboração de um crachá com desenho para se apresentar) Apresentação dos instrutores.	Contextualização do trabalho que será realizado (prazo, onde, como, porquê, etc.)	Papel, canetas coloridas
2º. Momento Tempo: 30 minutos	Apresentação do programa. Vídeo do livro: João, preste atenção. Vídeo sobre como aprendemos no cérebro. Tira dúvidas. Explicar sobre o “Programa de leitura”	Contextualização, Falar sobre a dislexia. Engajar os participantes em sua própria aprendizagem, conhecerem suas dificuldades para ficarem atentos sobre seu funcionamento.	Computador/ Notebook/Tablet, caixas de som, Vídeo
3º. Momento Tempo: 5 minutos	Intervalo		
4º. Momento Tempo: 30 minutos	O “Bom Aprendiz” Apresentação do Acrônimo – PPPEMA – Parar, Pensar, Planejar, Executar, Monitorar e Avaliar. Quebra cabeça.	Aprendizagem sobre metacognição. Planejamento, monitoramento e avaliação.	Placas de sinalização (PPPEMA) Quebra cabeça.
5º. Momento Tempo: 5 minutos	Intervalo		
6º. Momento Tempo: 15 minutos	Rotina do dia – Explicação do porquê usaremos uma ROTINA a cada encontro. Uso do relógio analógico. Entrega e explicação da pasta com atividades para casa.	Organização, planejamento, memória a longo prazo.	Cronograma de atividades em cartaz com desenhos e escritos. Relógio analógico.
8º. Momento Tempo: 5 minutos	Avaliação do encontro: Pensar em uma imagem que represente o que aprenderam hoje.	Estratégia Metacognitiva	
9º. Momento Tempo: 5 minutos	Organização da sala; Retomada final do calendário. Encerramento	Organização	Calendário, Biscoitos para o lanche

Atividade “O Bom Aprendiz”, encontro 1.

Atividade: O Bom Aprendiz (Baseado em: TARRANT e HOLT, 2016)
Objetivo: Ensino de estratégias metacognitivas
Tempo: 30 minutos
Materiais: Notebook, Vídeo, Cartaz, Canetas coloridas.
<p><i>Instrutor:</i> Hoje nós vamos aprender como aprendemos e formas de aprender cada vez melhor. Como vocês pensam que é um bom aprendiz? Vocês sabem o que significa ser aprendiz?</p> <p>Esperar as respostas. Ajudá-los a descobrir o que significa ser um bom aprendiz, sem dar a resposta diretamente. Pode ser que eles digam algo como, o bom aprendiz estuda, o bom aprendiz faz perguntas, faz silêncio na aula.</p> <p><i>Instrutor:</i> Introduzir mais perguntas. O que acontece na cabeça do bom aprendiz? O que eles pensam? O que eles sentem?</p> <p>Esperar as respostas.</p> <p><i>Instrutor:</i> Um bom aprendiz pensa sobre como irá realizar o seu trabalho. Ele vai planejar as suas ações. E como o bom aprendiz se sente?</p> <p>Esperar as respostas. Podem vir respostas como: Inteligente, feliz, contente. Pedir para que digam como eles acham que um bom aprendiz se sente quando está aprendendo.</p> <p><i>Instrutor:</i> Essas são ótimas atitudes diante da aprendizagem e elas nos ajudam quando temos dificuldades de aprender. Todos podemos ter dificuldades, mas precisamos acreditar que podemos aprender. O que vocês fazem quando não conseguem aprender algo, quando se deparam com atividades difíceis?</p> <p>Esperar as respostas: Podem vir respostas como: Peço ajuda, tento aprender, me esforço. Incentivar os alunos a se expressarem e pedir para que lembrem o que acontece quando aprendem algo que gostam e algo que é mais difícil.</p> <p><i>Instrutor:</i> É normal aprendermos mais fácil algumas coisas e termos mais dificuldade com outras. Isso faz parte da aprendizagem. Bons aprendizes sabem como aprendem melhor. Se você sabe como aprende, você irá aprender melhor a cada dia.</p>
Usar um vídeo que mostre o BOM APRENDIZ diante da aprendizagem.
Fazer um lembrete: sobre o BOM APRENDIZ com imagens que representem estas características. (Acrônimo PPPEMA – Parar, pensar, planejar, executar, monitorar e avaliar)
<p><i>Instrutor:</i> Agora vamos treinar. Vocês irão montar esse quebra cabeça e irão tentar prestar atenção no que vocês pensam enquanto montam.</p> <p>Depois que montaram, fazer perguntas de como eles fizeram isso.</p> <p><i>Instrutor:</i> O que vocês pensaram antes de começar? O que vocês pensaram enquanto estavam montando? O que pensaram quando acabaram?</p> <p>Esperar as respostas e dar a oportunidade para todos se expressarem.</p> <p><i>Instrutor:</i> Como vocês percebem, nosso cérebro é ativo, e trabalha enquanto fazemos atividades. Se prestarmos atenção no que fazemos, podemos aproveitar muito mais cada momento de aprendizagem, seja na escola, quando estudamos matemática, português, ciências ou na vida, quando aprendemos a cantar ou dançar uma música que gostamos, ou a desenhar algo legal, etc.</p>

ANEXO A - QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS, MÃES E RESPONSÁVEIS

Questionário para os Pais, Mães e Responsáveis

Prezado pai, mãe ou responsável,

O questionário a seguir faz parte da pesquisa “Funções Executivas e Metacognição na Dislexia do Desenvolvimento”, cujo objetivo é compreender melhor os aspectos que envolvem a dislexia. Sua participação é muito importante ao responder este instrumento, pois facilitará a compreensão dos dados.

Desde já, agradecemos a sua colaboração nessa pesquisa.

I- Identificação:

Nome: _____

1) a) pai () b) mãe () c) outros: _____

2) Idade do responsável: _____ anos

Nome do(a) filho(a): _____

Repetente: () sim () não Quantas vezes: _____

Qual série: _____

Motivo: _____

Genograma: _____

II - Família

Até qual série estudaram o pai e a mãe?

Existe alguém que estuda atualmente em casa?

Outras pessoas tem a mesma dificuldade na família? Quem?

Quem gosta de ler em casa?

Gosta de ler o quê? Por quê?

Quando lê?

Em casa, alguém lê para ou com a criança? Como é a leitura?

A criança pede para alguém ajudá-la à ler? Com qual frequência?

Em casa alguém tem o hábito de ler ou escrever? O quê?

A criança tem horário certo para estudar em casa?

Como a criança é tratada perante a família?

Qual o comportamento da criança com a família?

Existe alguém com quem a criança se relaciona melhor? Quem e por quê?

Como a família vê a dificuldade da criança?

Como a criança se sente com esta dificuldade?

Qual o tipo de atitude tomada por parte da família quando a criança não consegue realizar as atividades escolares?

Qual a visão da criança perante as atitudes da família?

III - Escolaridade

Como a criança se comporta na escola?

Tem dificuldades de ir para a escola?

Qual a matéria que mais gosta e qual a que menos gosta? Por quê?

Que tipo de atividade a escola propõe e existe resistência por parte da criança em realizá-las?

Gosta da escola, da professora, dos colegas e funcionários da escola?

O que a professora fala sobre como a criança é na escola?

Como ela vê a dificuldade da criança? E como reage?

Existe algum tipo de atendimento especial na escola?

A criança participa de algum reforço ou aulas particulares?

A escola manda tarefas para casa? () sim () não

Se sim, em que momento seu filho(a) realiza a tarefa enviada para casa?

Observações adicionais:

ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA DE LEITURA

Questionário sobre preferência de leitura

Nome: _____ Data: _____

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Sobre o que você mais gosta de pensar?

_____</p> <p>2. O que você gosta de jogar?

_____</p> <p>3. O que você gostaria de aprender?

_____</p> <p>4. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 é nada e 5 é muito, quanto você gosta de ler?
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5</p> <p>5. Quais são os três assuntos que você mais gosta de ler?

_____</p> <p>6. Você gosta de livros sobre personagens da vida real? () sim () não</p> <p>7. Você gosta de livros sobre contos e faz de conta? () sim () não</p> <p>8. Qual é o seu livro favorito?

_____</p> <p>9. Escolha uma das alternativas:
Você gosta de livros que:
() Tem mais figuras e pouco texto
() Tem bastante texto e algumas figuras
() Os dois, tem muitas figuras e muito texto</p> | <p>10. Que tipo de livro você gosta?
() sobre ação e aventura
() sobre coisas para aprender
() são divertidos
() são sobre mistérios
() outros: _____</p> <p>11. Quantos livros que te interessem você tem em casa?
() nenhum
() poucos (de 1 ou 2)
() alguns de 3 a 10
() muitos (acima de 11)</p> <p>12. Você já foi à biblioteca?
() sim () não</p> <p>13. Com que frequência você vai lá?
() uma vez ao ano
() uma vez ao mês
() 2-3 vezes por semana
() todo o dia</p> <p>14. Com que frequência você lê em casa?
() quase nunca
() uma vez por semana
() 2-3 vezes por semana
() todo o dia</p> <p>15. Com que frequência você lê na escola?
() quase nunca
() uma vez por semana
() 2-3 vezes por semana
() todo o dia</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Nome da Pesquisa: “As funções executivas e a metacognição na dislexia do desenvolvimento”

PESQUISADORA

Giovanna B. K. Medina
E-mail: giovannabkmedina@gmail.com
Fone: (41) 9187-4018

ORIENTADORA

Profa. Dra. Sandra R. K. Guimarães
E-mail: srkguimaraes@uol.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná
Rua General Carneiro, 460 – 1º. Andar – Reitoria da UFPR – Ed. Dom Pedro I – Curitiba/PR. Telefone: (41) 3360-5117 – ppge.ufpr@gmail.com
Horário de atendimento: De segunda a Sexta-feira, das 7h às 19h.

Prezados Pai/Mãe ou Responsável,

Seu filho está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**As funções executivas e a metacognição na dislexia do desenvolvimento**” que tem como responsáveis a pesquisadora Giovanna Beatriz Kalva Medina psicóloga e estudante de doutorado em educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), e sua orientadora a professora Dra. Sandra Regina Kirchner Guimarães. Este estudo irá contribuir com as pesquisas na área da educação, da alfabetização, do ensino da leitura, das dificuldades de aprendizagem, da neurociência e das metodologias para o tratamento da dislexia

A pesquisa tem como **objetivo verificar qual a influência de uma intervenção voltada à metacognição e à estimulação das funções executivas para a aprendizagem da leitura em crianças e jovens com dislexia do desenvolvimento**. A dislexia é o nome dado à dificuldade de leitura, e as funções executivas e a metacognição são atividades realizadas pelo cérebro para ler, escrever, resolver problemas matemáticos, etc. A metacognição envolve reflexão, monitoramento e avaliação dos pensamentos, e as funções executivas envolvem atenção, memória, e a capacidade de alternar entre informações durante a leitura.

Neste estudo, se pretende usar testes psicológicos e psicopedagógicos para avaliar a aprendizagem, e usar uma forma de ensinar que oriente o aluno a conduzir a própria aprendizagem de forma reflexiva, observando a forma que aprende e usando estratégias para aprender melhor.

Caso seu filho(a) participe da pesquisa, será pedido que realize algumas provas que envolvem a atenção, a memória, a resolução de problemas, e a leitura, que serão realizados em 2 ou 3 encontros, na

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica] Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica] Orientador [rubrica]

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD
Rua Padre Camargo, 285 | térreo | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 |
cometica.saude@ufpr.br - telefone (041) 3360-7259

_____. De acordo com os resultados, poderá ser solicitado que ele(a) participe de um programa de intervenção (estimulação) para pessoas que têm dificuldade na aprendizagem na leitura, **que será realizado duas vezes na semana por quatro meses**. Estes encontros acontecerão na _____. Ao final deste programa, espera-se que os alunos progredam na leitura. Após esse período, os participantes serão reavaliados nas mesmas provas realizadas inicialmente, para verificar o progresso na aprendizagem.

Assim, solicitamos a sua autorização para que seu (sua) filho (a) possa participar da pesquisa. Informamos que os riscos para os alunos participantes é mínimo, porém, faz-se necessário considerar a possibilidade de desconforto, constrangimento, insegurança ou ansiedade. Para prevenir a ocorrência destes riscos, todos os procedimentos que serão adotados serão explicitados antecipadamente, sempre respeitando a vontade do participante e mantendo um canal de comunicação claro e direto, onde o Sr. (Sr^a) poderá receber informações sobre o andamento das atividades sempre que julgar necessário, ou mesmo retirar o seu consentimento a qualquer momento, deixando seu (sua) filho (a) de participar da pesquisa, sem que haja qualquer penalidade por esse motivo. Informamos também que será respeitada a vontade de seu filho em participar ou não das atividades relacionadas à pesquisa.

Os dados obtidos durante este estudo poderão ser utilizados pela pesquisadora para publicações científicas, garantindo-se o sigilo com relação à identidade de todos os alunos participantes. Não haverá também qualquer tipo de gasto ou remuneração para os participantes da pesquisa. Para maiores esclarecimentos, as pesquisadoras estão disponíveis por telefone, e-mail ou pessoalmente, e para informações referentes aos aspectos éticos da pesquisa, abaixo segue contato do Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal do Paraná.

Eu, _____, responsável por _____, li esse Termo de Consentimento, fui devidamente esclarecido(a) sobre os objetivos, os procedimentos, os riscos e os benefícios da pesquisa intitulada “As funções executivas e a metacognição na dislexia do desenvolvimento”, que tem como pesquisadora responsável Giovanna B. K. Medina. Eu entendi que sou livre para interromper a participação do meu filho a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim. Declaro que compreendi e concordo inteiramente com as condições que me foram apresentadas e que, livremente, manifesto minha autorização para que meu (minha) filho(a) possa participar da pesquisa. Eu recebi uma cópia deste termo e tive a possibilidade de lê-lo com atenção.

Curitiba, ____ de _____ de 2016.

Assinatura do responsável legal

Assinatura do pesquisador